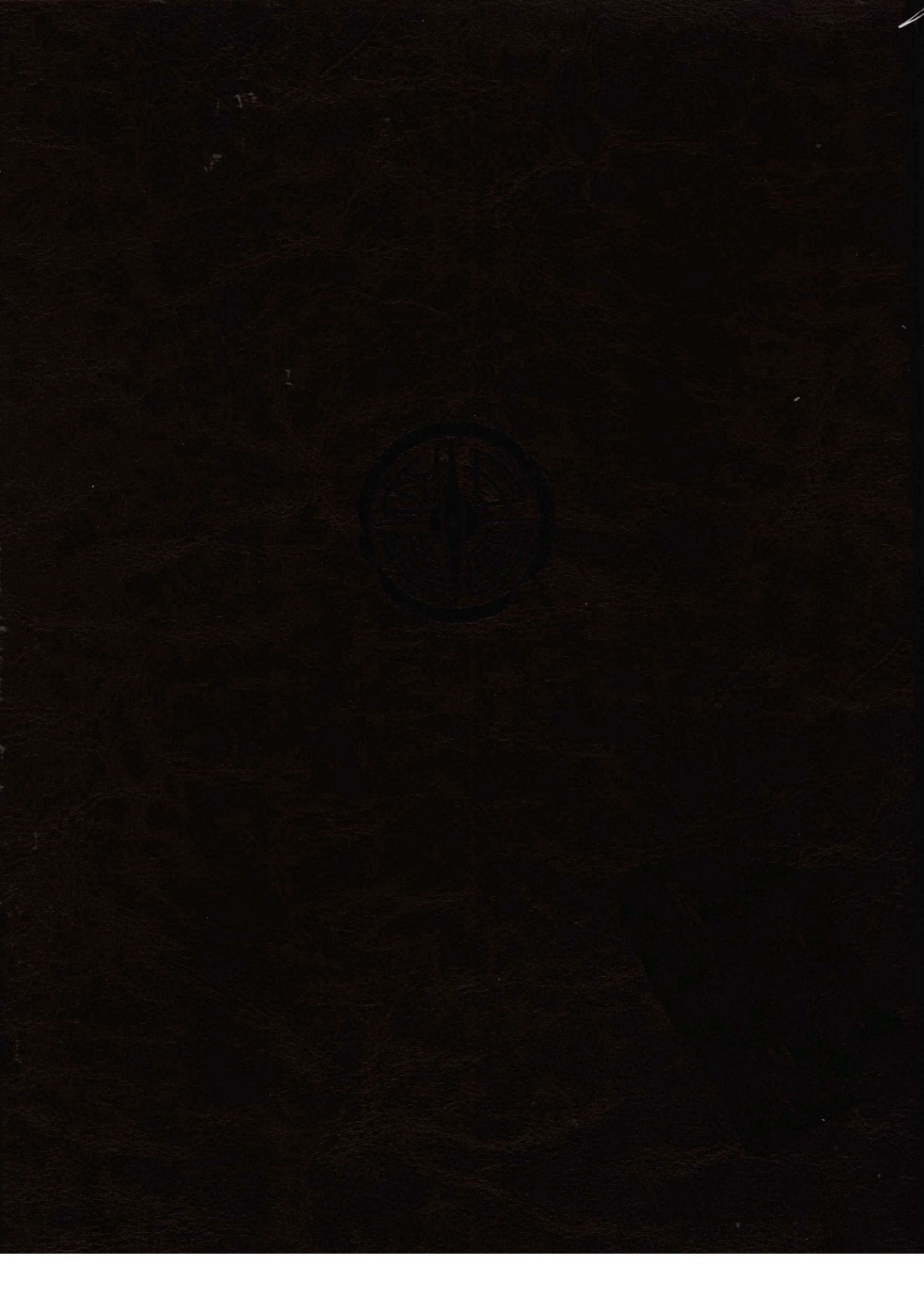
中国大百科全书



中国大百科全书

（第二版）

5

中国大百科全书出版社

Di'er

狄尔 Tyl, Josef Kajetán (1808-02-04～1856-07-11) 捷克剧作家、作家、新闻记者。生于库特纳霍拉城一贫苦乐师和裁缝家庭，卒于比尔森。曾在布拉格查理大学哲学系学习，不久弃学，随流动剧团离开布拉格。两年之后失望而归，到部队服役，此时进行戏剧创作。曾参加1848年捷克资产阶级民主革命，站在为民族自由及人民权利而斗争的前列，遭当局迫害。他主办的文学杂志《花朵》对捷克青年作家起了重要作用。



狄尔创作过多部小说作品，如短篇小说《库特纳山法令》和长篇小说《最后一个捷克人》、《穷人们》等。但他文学创作中的最大成就表现在戏剧方面。一生写了20多个剧本，其中最受欢迎的是滑稽剧《费德罗娃契卡》(1834)，描写布拉格手工业阶层人民的生活。剧中"我的故乡在哪里"这首歌词后来成了捷克国歌。剧本《布拉格的浪荡子》(1846)、《纵火犯的女儿》(1847)、《破产者》(1848)等，都触及了捷克社会生活中亟待解决的问题。历史剧《库特纳山的矿工》(1847)和《扬·胡斯》(1848)中反映的政治内容有现实意义。爱国神话剧《斯特拉科尼采的风笛手》(1847)颂扬了捷克人淳朴善良的品德，但也指出了捷克民族性格中的缺点。

狄尔重视戏剧对人民的教育作用，认为舞台是对观众进行政治和道德教育的学校。他创办的卡耶坦业余剧院对捷克民族戏剧的发展产生了深远影响。他的戏剧作品被誉为捷克民族复兴文化发展的里程碑。

Di'ersi

狄尔斯 Diels, Otto Paul Hermann (1876-01-23～1954-03-07) 德国有机化学家。生于汉堡，卒于基尔。1895年入柏林大学攻读化学，1899年在E.费歇尔指导下获博士学位。1906年任柏林大学化学教授。1916年起，任基尔克里斯琴·奥尔布雷克特大学教授，兼化学研究所所长，1926年任该校校长。1948年退休。



狄尔斯长期从事天然有机化合物，特别是甾族化合物的研究。1906年开始研究胆甾醇的结构，从胆结石中分离出纯的胆固醇，并通过氧化作用将它转变成"狄尔斯酸"。1927年他用硒在300℃使胆甾醇脱氢，得到一种被称为"狄尔斯烃"($C_{18}H_{16}$)的芳香族化合物。这对胆甾醇、胆酸皂苷、强心苷等结构的确定起了重要的作用。1928年他和助手K.阿尔德发明双烯合成，其原理为：如果具有两个共轭双键的分子(双烯)和具有一个双键的分子(亲双烯试剂)在结构上满足一定的要求时，两者即很容易发生反应而结合成一个含有6元环的产物。这个反应的应用范围和格利雅反应一样广泛，被称为**狄尔斯-阿尔德反应**。狄尔斯和阿尔德在1928年首先明确地解释这个合成反应的过程，并同时强调指出他们的发现有广泛的使用价值。狄尔斯与阿尔德因共同发展了双烯合成法而共获1950年诺贝尔化学奖。著有《有机化学导论》(1907)。

Di'ersi-A'erde fanying

狄尔斯-阿尔德反应 Diels-Alder reaction 共轭双烯体系与烯或炔键发生**环加成反应**而得环己烯或1,4-环己二烯的反应。又称双烯合成。1928年德国化学家O.P.H.**狄尔斯**和K.阿尔德在研究**丁二烯**与顺丁烯二酸酐作用时发现这类反应：

苯，20℃

在这类反应中，与共轭双烯作用的**烯烃**和**炔烃**称为亲双烯体。亲双烯体上的吸电子取代基（如**羰基**、氰基、硝基、羧基等）和共轭双烯上的给电子取代基都有加速反应的作用。当共轭双烯上有吸电子取代基时，只要亲双烯体上有给电子取代基，仍然能发生环加成反应，称为反电子要求的狄尔斯-阿尔德反应。该反应一般不需另加试剂、热或光即可引发反应，且一次反应同时形成两根新的碳碳键，效率很高，在有机合成中得到广泛应用。

这类反应具有很强的区域和立体选择性。当双烯和亲双烯体两者都有适当的取代基，使反应可能发生不同区域而得到两种产物时，事实上只有一种是主要的。例如**异戊二烯**与丁烯酮反应，以得到甲基-(4-甲基-3-环己烯基)-甲酮为主：

70%　　30%

一般，共轭双烯的4位带给电子取代基时，得到邻位二取代环加成产物为主，而3位带给电子取代基时，得到对位二取代环加成产物为主。路易斯酸，如$ZnCl_2$、BF_3、$AlCl_3$、Et_2AlCl等能与亲双烯体配位，增加亲电性，可作为**催化剂**，使**环加成反应**在低温下进行。路易斯酸催化剂还可提高区域选择性。

在立体化学方面，这类反应都是顺式加成的，而且当反应物有可能生成内型和外型两种产物时，一般只得内型化合物，例如环戊二烯与顺丁烯二酐的反应：

内型

外型

该反应的机理是经过一个环状过渡态的协同过程，属于周环反应范围，这些立体选择性不但符合大量的实验事实，而且在理论上也能用**分子轨道对称守恒原理**加以解释。

狄尔斯-阿尔德反应一般是可逆的，这种可逆性在合成上有时得到很好的应用。例如，在实验室要用少量丁二烯时，就可将环己烯进行热解制得。2-环丙烯基甲酸甲酯的合成也利用了狄尔斯-阿尔德反应及其逆反应。

Di'ertai

狄尔泰 Dilthey, Wilhelm (1833-11-19～1911-10-01) 19世纪末20世纪初，德国哲学家，**生命哲学**的奠基人。生于比布里希，卒于奥匈帝国博岑附近。早年曾受哲学史家K.费舍、历史哲学家L.von兰克的影响。他先后在巴塞尔大学、基尔大学、布雷斯劳大学和柏林大学担任哲学教授。主要著作有：《精神科学序论》(1883)、《青年黑格尔历史》(1905)、《哲学的本质》(1907)、《精神科学中的历史世界结构》(1910)，以及未完稿《历史理性的批判》。《狄尔泰全集》截至2006年止，已出版26卷。



狄尔泰的哲学思想是**新康德主义**的新发展，他把I.康德的分析方法，从知识论扩

展到精神科学，从理性转向精神，从道德推广到历史与文化。他和新康德主义者一样，严格区分了自然科学与精神科学，认为哲学的重点是在精神科学，以生命或生活作为哲学的出发点。他推崇**经验论**，但他注重的是生活经验、人的内省经验或内在经验，而不是关于自然现象的经验。他也反对超经验主义和康德的“**物自体**”。他认为，对人的生命（不论对自己或对他人）的认识是再现，也是再体验，因而加入了认识者本人的创造性的想象，所以人在认识现象或物质时所应用的理性或理智，并不能穷尽生命的意义或本质。在他看来，对生命或精神的理解，必须以情感的直觉与想象为主，因为生命或精神都是活生生的、具体的，它有过程，有历史，但不重复。生命总在变化，人性也总在变化，人只有置身在自己的生命之流中，又能与他人的生命融合在一起，作同情的了解，才能说得上有真正的“理解”。狄尔泰并不否认环境对人的生命所起的作用，但他把社会环境看成是精神生活的总和，看作是精神的客观化，认为社会生活（或精神生活）与物质生活，精神与物质在性质上尽管不同，但在现实中却密不可分。

狄尔泰的哲学不仅仅是对个人生命（或精神）的说明，而且更强调人类的生命。他指出，人类生命的特点必定表现在时代精神上，即在历史过程中，人的一切表现都是历史过程的一部分。但他把历史过程归结为人类生命的过程，同时又把生命解释为某种神秘的心理体验，他的生命哲学是主观唯心主义的变种。

Digengsi

狄更斯 Dickens, Charles (1812-02-07～1870-06-09) 英国小说家。

生平 生于朴次茅斯的波特西地区，卒于查塔姆附近。父亲是海军中的小职员，嗜酒好客，经常入不敷出。10岁时，全家被迫迁入负债者监狱，11岁起承担了繁重的家务。他只上过几年学校，主要靠自学和深入生活获得广博的知识和文学素养。16岁时在一家律师事务所当缮写员。后担任报社的采访记者，熟悉议会政治中的种种弊端。24岁时与报社出版人霍加斯的女儿凯瑟琳结婚。他在采访之余开始文学创作。一生刻苦写作。晚年常常白天写作，晚上被邀请去朗诵自己的作品。繁重的劳动、家庭和社会上的烦恼，以及对改变现实的失望，损害了他的健康。1870年在写作小说《艾德温·德鲁德之谜》时去世。



创作 他的作品反映了宪章运动时代人民群众的情绪和要求，但他始终是个改良主义者。他同情劳苦人民，又害怕革命。他抨击资本主义制度，不断揭露它的罪恶，但他不主张推翻这一制度。他希望通过教育和感化来改造剥削者，并依靠他们的善心和施舍来消除社会矛盾。他以生动、幽默的笔触，真实、深刻地反映了生活。在他从事创作的34年中，写了14部长篇小说（其中有一部未完成），许多中、短篇小说，以及杂文、游记、戏剧等。狄更斯的创作大致可分为四个时期。

早期（1833～1841） 狄更斯开始文学创作时，先为伦敦的《晨报》等撰写特写，主要表现伦敦城乡的风俗人情和景物、对生活的爱和憎。1836年出版了《特写集》。1837年第一部长篇小说《匹克威克外传》开始在报上连载。作者通过匹克威克和他的“匹派”挚友的游历，暴露当时英国现实生活的黑暗，描绘了作者心目中的“古老的、美好的英格兰”，反映了作者向往不受封建压迫和资产阶级剥削的思想与乐观主义情绪。作者还批判了英国的议会制度、法律、司法、监狱等，以轻松幽默的笔调描述绅士、车夫等各种人物，宣扬实施道德教育的理想。这部小说在结构上颇为松散、拖沓，但它把平民作为主人公是前所未有的。它是狄更斯现实主义小说创作的第一个成果。



图1 《匹克威克外传》插图

《奥列佛·特维斯特》（一译《奥列佛尔》，1838）是狄更斯第一部动人的社会小说。通过孤儿奥列佛的遭遇，揭开了处于社会底层的人们哀苦无告的生活画面。奥列佛在贫民习艺所不堪忍受屈辱与饥饿，逃往伦敦，陷入贼窟，最后被“有德行的”资本家挽救出来。但作者在这里也揭露了资产阶级伪装慈善的面目，显示出他当时创作思想的深度。

长篇小说《尼古拉斯·尼克尔贝》(1839) 塑造了资产阶级掠夺者的形象，揭露了小生产者在庞大的工业资本的排挤与压迫下的贫困与破产。作者通过教员尼古拉斯·尼克尔贝的经历，揭露了英国教育制度的黑暗。当时所谓为穷人兴办的学校，成了牟利的场所，学生只能吃半饱，鞭笞成了主要的教育手段。小说中随处可以看到作者用愤懑的笔触痛斥资产阶级的虚伪与贪婪。

《老古玩店》(1841) 描写资本主义社会中小资产者的悲惨命运。作者寄予深切同情的屈兰特老汉在伦敦的小胡同内开了一家古玩店，无人光顾。老汉把一切不幸归咎于“命运不济”。他要跟命运作斗争，企图在赌博中致富，结果反而把古玩店输给了高利贷者。他和小孙女耐儿都被逐出店门。二人后来流落到了偏僻的乡村，先后在苦难中死去。

这一时期，作者在揭露社会矛盾方面不断深化，对资本主义社会的批判越来越深刻。但作品的基调仍是乐观主义的，反面人物大多被漫画化，而矛盾总是在资本主义制度和社会内部得到解决。

国外旅行时期（1841～1847） 虽然狄更斯在早期的作品中已对资本主义采取了批判态度，但他认为英国的资本主义民主制度可以按照美国的模式进行改良。1841年他去美国旅行，对美国也感到失望。他在《美国札记》(1842) 中揭露了美国社会的阴暗面：国家机关贪污腐化，人民贫困，监狱中的囚犯受到惨无人道的对待等；而对黑人的奴役，更加引起了他的愤慨。长篇小说《马丁·朱述尔维特》(1844) 揭露了英美资产阶级的互相欺诈、贪婪、伪善以及“一切为了金元”的基本原则。书中的主要人物约纳斯·朱述尔维特是资产阶级的典型代表。

1844～1847年，狄更斯旅居意大利、瑞士和法国。这一段时间的作品有《圣诞故事集》，其中包括《圣诞欢歌》(1843)、《钟声》(1844)、《炉边蟋蟀》(1845) 等。这几部作品更为明显地表现了作者调和社会矛盾的幻想和感伤失望的情绪。《圣诞欢歌》写一个吝啬的老商人史克罗奇在圣诞前夜让他的雇工们一直工作到最后一分钟。夜里有五个幽灵带他周游全市，让他看到穷苦人家的善意和硬心肠的人的下场。于是他皈依了圣诞精神，变为慷慨仁爱的人。

此后5年中，狄更斯几乎每年都以同样的精神写圣诞故事，劝人为善，普天同庆。作者在《钟声》中抨击了当时为资本主义辩护的马尔萨斯的学说、曼彻斯特学派的自由竞争原则和边沁的功利主义。

后期（1848～1861） 这是狄更斯创作的繁荣时期。由于英、法革命运动的失败，资产阶级的反动势力更加嚣张，狄更斯对社会的认识不断深化，作品反映的社会生活也更加广阔。他着力描写小人物的善良、温情和道德感化的力量。乐观主义精神已被沉重、苦闷的心情和强烈的愤懑所代替。这时主要的作品有《董贝父子》、《大卫·科波菲尔》、《荒凉山庄》、《艰难时世》、《小杜丽》、《双城记》和《远大前程》等。这些作品的主题思想不断深化，艺术风格也与以前有所不同。

《董贝父子》(1848) 是这一时期的重要作品，也是狄更斯创作道路上的转折点。作品揭露了资本主义制度本身不可克服的矛盾和它遵循的利润高于一切的原则。过去作品中经常出现的"善良的"资产者已不复存在。作者塑造了英国资产阶级的典型形象。主人公董贝认为自己是统治全世界的社会力量的代表，地球是专为董贝父子公司在它上面进行贸易而制造的，太阳与月亮是为了给公司照明才存在的，他的妻子的全部效能是给公司养个继承人，她的死等于他丢失了一件小日用品。他教育儿子金钱可以买到一切。他的冷酷、骄傲、睥睨一切的态度体现了资产阶级金钱万能的法则。

《大卫·科波菲尔》(1850) 是半自传体小说，其成就超过了狄更斯所有其他作品。它通过一个孤儿的不幸遭遇，描绘了一幅广阔而五光十色的社会画面，揭露了资产阶级对劳动人民的剥削，司法界的黑暗腐败和议会对人民的欺压。小说最后仍以一切圆满作为结局，表现了作者的一贯思想。

《荒凉山庄》(1853) 是一部色调阴沉、寓意深刻的作品。作者一开头就以散文诗的笔法描写了11月间伦敦的大雾和泥泞的道路，象征贪污、腐败和坑害人民的英国司法机构。小说描写了一件争夺遗产的诉讼案，由于司法人员从中营私，竟拖延20年，仅诉讼费就把一对青年男女所应继承的遗产全部花光。这场官司的结果是有关的人死的死、疯的疯。

在《艰难时世》(1854) 中，作者以漫画式的手法描绘资本主义社会的丑恶现象，提出了劳资对立的社会问题。作者描写了工人凄惨的生活，表现了他们的觉悟不断提高的过程，也反映了宪章运动中拥护暴力和拥护道德力量的两派之间的斗争。作者不赞成以革命手段解决劳资矛盾，而主张用爱来调和矛盾。但在阶级之间的冲突


图2 狄更斯用过的书桌

上，作者还是站在工人方面反对资产阶级。《艰难时世》是19世纪重要的社会小说。J.罗斯金认为它是狄更斯小说中最好的一部。

《小杜丽》(1857) 是作者后期作品中重要的一部，它以象征性的手法描写了马歇尔西监狱，概括了整个英国社会的本质。小杜丽全家老小因无力偿还债务而先后被处终身监禁的情节，揭露了政府机关的官僚制度。作者塑造了朴实、善良、富于自我牺牲精神的小杜丽的形象，作为崇高的道德理想的化身，同时也对残酷无情的利己主义的化身克伦南姆夫人、贪财成性的主教加斯贝、用漂亮的外衣掩盖肮脏的灵魂的银行家麦多尔，以及盘剥有方的房东等人，作了淋漓尽致的描绘。

《双城记》(1859) 在狄更斯的作品中占有特殊地位，它更能反映作者思想的发展，更深、更广地概括了时代的精神。小说以法国大革命为背景，通过一个因揭发贵族罪行被监禁18年的医生曼奈特的经历和一个农民的小孩死在贵族的马车之下的情节，反映了封建贵族对人民的迫害，预示革命必然到来。

《远大前程》(1861) 是一部具有深刻社会意义和强烈艺术感染力的小说。主人公匹普是个孤儿，由姐姐抚养，受雇于地主郝薇香家，与地主的养女艾丝黛拉相爱，一心想成为上等人。他无意中搭救的一个逃犯，在国外发财致富，为报答救命之恩，送他去伦敦接受上等教育，并让他继承一笔遗产。正当匹普满怀希望之际，艾丝黛拉却另嫁他人。同时由于逃犯就擒，遗产被充公，匹普只好赴海外谋生。后回国与艾丝黛拉相逢时，得悉她的丈夫已死，饱经忧患的一对情人终于结为伴侣，离开了象征着吞噬一切的地主郝薇香的颓败的旧宅。

这一时期狄更斯的艺术风格也有所丰富与发展，他的作品中幽默和讽刺逐渐减少，感伤、压抑的情绪和紧张的戏剧情节占了上风。

晚期（1861～1870） 狄更斯晚年的处境非常不幸。由于辛勤的写作而损伤了健康，与妻子的不和使他的心情十分沮丧；同时他又感到了资本主义危机的深重，因此，以近乎绝望的心情写完小说《我们共同的朋友》(1865)。长篇小说《艾德温·德鲁德之谜》是狄更斯得了轻度中风之后着手写的，未及完稿即去世。这是一部戏剧性很强的侦探小说，结构严谨，充满悬念。

文学成就 狄更斯经常被说成是伟大的幽默家，但更重要的是文学上伟大的革新家。他描写为数众多的中、下层社会的小人物，这在文学作品中是空前的。他以高度的艺术概括、生动的细节描写、妙趣横生的幽默和细致入微的心理分析，塑造了许多令人难忘的形象，真实地反映了英国19世纪初叶的社会面貌，具有巨大的感染力和认识价值，并形成了他的独特风格。他反映生活广泛、多样，开掘深而有力。他不采用说教或概念化的方式表现他的倾向性，而往往以生动的艺术形象激发读者的愤慨、憎恨、同情和热爱。他笔下的人物大多有鲜明的个性。他善于运用艺术夸张的手法突出人物形象的某些特征，用他们习惯的动作、姿势和用语等揭示他们的内心生活和思想面貌。他还善于从生活中汲取生动的人民的语言，以人物特有的语言表现人物的特点和性格。狄更斯的创作具有浓重的浪漫主义气息，他所描写的事物似乎也都是有某种能与人物的感情、气质相契合的"灵性"，增强了作品的感染力。

狄更斯的文学成就对世界文学的影响是巨大的。他的作品很早就被介绍到中国。1908年林纾与魏易同译了《块肉余生述》(即《大卫·科波菲尔》)、《贼史》(即《奥列佛·特维斯特》)和《孝女耐儿传》(即《老古玩店》)。此后，又陆续翻译出版了狄更斯的多种重要作品，受到广大读者的喜爱。狄更斯在创作中表现的人道主义与社会批判精神以及艺术技巧，对中国现代小说创作有很大的影响。

推荐书目

FORSTER J. The Life of Charles Dickens. London: J. M. Dent & Sons, Ltd., 1927.

JOHNSON E. Charles Dickens: His Tragedy and Triumph. New York: Simon & Schuster, 1952.

JORDEN J O. The Cambridge Companion to Charles Dickens. New York: Cambridge University Press, 2001.

Diji

狄骥 Duguit, Léon (1859-02-04～1928-12-18) 法国法学家，社会连带主义法学

派首创人。生于利布尔讷，卒于波尔多。1886年起一直任法国波尔多大学法学教授。

狄骥学说的主要思想渊源来自A.孔德的实证主义哲学和法国社会学家É.涂尔干在《社会劳动分工论》中所阐述的社会连带主义理论。主要著作有：《法和国家》(1901)、《公法研究》(1901～1902)、《社会权利、个人权利和国家》(1908)、《宪法论》(1911)、《从拿破仑法典以来私法的变迁》(1912) 和《公法的变迁》(1913) 等。

狄骥认为，社会连带关系不是道德义务，而是一个永恒不变的事实，即人们必须生活在社会中，必须具有社会连带关系。这种关系包括：①同求的连带关系，即人们有共同需要，只能通过共同生活以满足这种需要。②分工的连带关系，即人们有不同的能力和需要，必须通过相互交换服务以满足这些需要。他认为，社会连带关系是一切社会规范的基础。社会规范分三种，即经济规范、道德规范和法律规范。其中法律规范是最高的，违反这种规范就要遭到群众自发要求的、有组织的强力制裁。这种规范的整体就是客观法。国家制定和执行的法是实在法。客观法高于实在法，实在法以客观法为生效条件，并以实现客观法为目的。法律规则又有规范性的法律规则和建设性或技术性法律规则之分。前者是围绕社会连带关系命令或禁止人们的行为的规则；后者是为实现前一类规则而制定的规则。实在法与建设性、技术性规则的存在，都意味着国家的存在，而客观法却不是国家的产物，高于并先于国家。只要有人类社会，就有客观法即社会连带关系。他还认为，国家来源于强者和弱者的分化、统治者与被统治者之间的政治上的分化。统治者对被统治者发号施令，强迫被统治者服从自己的意志。但客观法对强者与弱者、统治者与被统治者一律适用。国家本身受客观法限制，以实现客观法为唯一目的。

狄骥反对法国《**人权宣言**》中关于国家主权和个人权利的原则，要求以他的国家公务观念代替传统的主权观念；认为国际法的主体不是国家而是个人，国际法同样是以不同集团成员之间的连带关系为基础的。在资本主义新的历史条件下，狄骥的学说在西方法学中，突出地宣扬了阶级合作、阶级调和的概念。

Dijinsen

狄金森　Dickinson, Emily (1830–12–10～1886–05–15)　美国女诗人。生于马萨诸塞州阿默斯特镇一律师家庭，卒于阿默斯特。祖上是当地的望族，父亲曾一度出任国会议员，家庭以保守的传统自诩。她从小受到正统的宗教教育，青少年时代的生活单调而平静，很少外出，仅作过一次旅行。20岁开始写诗，早期的诗大都已散失。1858年后闭门不出，19世纪70年代后几乎足不出户，文学史上称她为“阿默斯特的尼姑”。研究者至今仍不明白她长期隐居的原因。

她在孤独中埋头写诗，留下诗稿1 775首。在她生前只有7首诗被朋友从她的信件中抄录出发表。在她创作时，R.W.**爱默生**所领导的“超验主义”运动在离阿默斯特不远的康科德兴起，她年轻时曾接触到爱默生的思想，爱默生反对权威、崇尚直觉的观点，使她与正统的宗教感情发生冲突，处于对宗教的虔诚与怀疑的矛盾之中。她的诗主要写高傲的孤独、对宗教追求的失望、死的安详等，反映了复杂的心理状态。诗稿没有注明创作日期，在隐居写诗的30年中，诗的风格和题材也没有明显的变化，作品的年代都是编者所加。据某些研究者估计，在19世纪50年代末至60年代上半期她写了800首诗，佳作大多出于这个时期。她的诗在形式上富于独创性，大多使用17世纪英国宗教圣歌作者I.沃茨的传统格律形式，但又作了许多变化。例如在诗句中使用许多短破折号，既可代替标点，又使正常的抑扬格音步节奏产生突兀的起伏跳动。她的诗大多押半韵，即听来似乎有韵，而实际上并不严格押相同的韵。形式上的革新使她的诗避免了19世纪维多利亚时期诗中甜腻圆熟的音调，而具有许多现代派诗人所刻意追求的粗糙美。她的诗也摆脱了浪漫主义诗歌的直抒胸臆或感叹，善于用独特的形象和比喻表现复杂的内心活动。

狄金森去世后，亲友曾选编她的遗诗，于19世纪末印出3集，但逐渐为人忘却。直到美国现代诗兴起，她才作为现代诗的先驱者受到热烈欢迎，对她的研究成了美国现代文学批评中的热门。从1921年起，狄金森的书信陆续选编出版。其中有许多表现出与她的诗相仿的谜一般的意趣，这也说明她的生活内容狭隘而神秘。

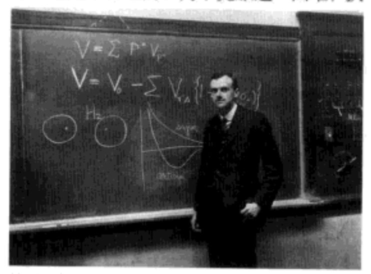
Dilake

狄拉克　Dirac, Paul Adrien Maurice (1902–08–08～1984–10–20)　英国理论物理学家。生于英国布里斯托尔，卒于美国佛罗里达。



1918年入布里斯托尔大学学电机工程，毕业后入剑桥大学圣约翰学院改学物理，1926年获剑桥大学哲学博士学位。1929年在美国威斯康星大学、密歇根大学作访问学者，1931年在普林斯顿大学任教。1930年他被选为英国皇家学会会员，1932年起任剑桥大学卢卡斯讲座数学教授，1969年退职，1971年起任美国佛罗里达大学教授。由于对**量子力学**所作的贡献，于1933年获诺贝尔物理学奖。

在1925年，狄拉克还是研究生时，就提出了量子力学的一种数学形式q数（非对易代数）理论，成为量子力学的创立者之一。1926年，他发现了用反对称波函数表示全同粒子系统的量子统计法则（后被称为**费米-狄拉克统计**）。1927年，在讨论辐射的量子理论时，通过把电磁场量子化，首先提出了二次量子化理论，为建立量子场论找到了一个出发点。1928年狄拉克提出了电子的相对论性运动方程（狄拉克方程），奠定了相对论性量子力学的基础。量子论与相对论的这一结合，很自然地解释了电子的自旋为$\hbar/2$，论证了电子磁矩的存在。而狄拉克这一理论最伟大的意义和深远的影响，则是赋予真空以新的物理意义并预示了正电子的存在。狄拉克方程除正能解外还有负能解，负能解使正能电子向负能态跃迁是不合理的。为了克服这一困难，狄



拉克提出了“空穴假说”。他认为真空实际上是所有负能态都被填满的最低能态，如果有一个负能态没有被填满，就是出现了一个“空穴”(缺少一个负能电子)，它相当于一个正能粒子。这一理论正确地预言了正负电子对的湮没和产生。1932年，C.D.**安德森**在用云室观测宇宙线时发现了狄拉克预言的正电子（见**反粒子**)。九个月后，P.M.S.**布莱克特**等在用**云室**观测**宇宙线**时证实了电子对的产生和湮没。这样，狄拉克的这一理论不仅导致承认**反物质**的存在，而且对于物理真空也有了新的概念，对物质世界的认识更加深入。此后，物理真空性质的研究已成为**量子场论**的重要课题之一。

狄拉克对量子力学的理论基础作了系统的总结，提出了整套的数学表示方法，利用左矢、右矢、矩阵以及δ函数等简洁地表述了量子力学中诸量之间的关系，提出了量子力学的变换理论。

1933年，狄拉克根据电子的电荷量子化，提出“可能存在磁单极”的假说，但

至今未在实验上得到最后证实，仍是当代物理学中引人关注的基本理论问题之一。1937年狄拉克提出“大数假说”。由于实验精度的限制，还不能作出判断，但近年来它也引起了人们的很大兴趣。

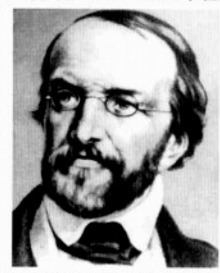
狄拉克在理论物理中还有许多创见，如提出重正化和路线积分的概念等。

狄拉克在许多国家的大学中作过研究工作，其中包括哥本哈根、格丁根、莱顿和普林斯顿等大学。1935年他曾来中国，在清华大学讲学，并曾被选为中国物理学会名誉会员。

他的主要著作有《量子力学原理》，于1930年出版。

Dilikelei

狄利克雷 Dirichlet, Peter Gustav Lejeune (1805-02-13～1859-05-05) 德国数学家。生于德国迪伦，卒于格丁根。中学时曾受教于物理学家G.S.欧姆；1822～1826年在巴黎求学，深受J.傅里叶的影响。回国后先后在布雷斯劳大学、柏林军事学院和柏林大学任教27年，对德国数学发展产生巨大影响。1839年任柏林大学教授，1855年接任C.F.高斯在格丁根大学的教授职位。



在分析学方面，他是最早倡导严格化方法的数学家之一。1829年，得到给定函数$f(x)$的傅里叶级数收敛的第一个充分条件。1837年，放弃当时普遍接受的关于函数是用数学符号和运算组成的表达式的观念，提出$y=f(x)$是x与y之间的一种对应的现代观点。同年，证明改变绝对收敛级数中项的次序，不影响级数的和；并举例说明条件收敛级数不具备这种性质。

在数论方面，他是高斯思想的传播者和拓广者。高斯划时代的著作《算术研究》艰深难懂，狄利克雷撰写了《数论讲义》(1863)，对之作了明晰的解释并有创见，使高斯的思想得以广泛传播。1837年，他在证明每一个算术序列$\{a+nb\}$（式中a和b互素）包含无穷多个素数时使用了级数$\sum_{n=1}^{\infty}a_n n^{-z}$，式中$a_n$、$z$是复数，即现称的狄利克雷级数。这是解析数论的第一篇重要论文。1838～1839年，得到确定二次型类数的公式。1846年，使用抽屉原理（如在n个抽屉里分放数目大于n的物件，则至少有一个抽屉里的物件数大于1)，阐明代数数域中单位数的阿贝尔群的结构。

在数学物理方面，他对椭球体产生的引力、球在不可压缩流体中的运动、由太阳系稳定性导出的一般稳定性等课题都有重要论著。1850年发表了有关位势理论的文章，论及著名的第一边界值问题，现称狄利克雷问题。

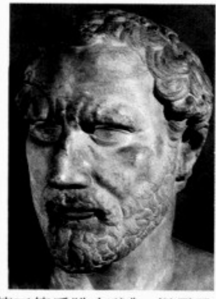
狄利克雷的主要论文由L.克罗内克和I.L.富克斯收在《狄利克雷论文集》(1889～1897) 中。

Dilong Huihe

狄龙回合 Dillon Round 在关税及贸易总协定主持下举行的第5轮多边关税减让谈判。因由美国负责经济贸易事务的副国务卿C.D.狄龙建议，并率领美国代表团参加，故又称“狄龙回合”。1960年9月在日内瓦开始，1962年3月结束。主要谈判议题是《关税及贸易总协定》的修订和新成员的加入问题。关税谈判涉及45个缔约方，就约4 400项商品达成新的关税减让，共涉及49亿美元的贸易额。谈判主要在欧洲共同市场和美国之间进行，欧美双方各将工业制成品的关税降低约20%，减让的商品数目约为美国全部出口商品的1/4。美国和欧洲共同市场由于此次谈判受惠的商品出口额分别为16亿美元和12亿美元。但在美国对欧洲共同市场的另一主要出口项目即农产品的关税方面，双方未达成具体的减让协议。

Dimoxini

狄摩西尼 Demosthenes (前384～前322) 古代雅典演说家。生于雅典一富有家庭，卒于阿尔戈利斯卡劳里亚。曾在伊赛奥斯门下学习修辞术。曾领导雅典人民反对马其顿的侵略。在他的名义下，传下61篇演说词，但一般认为只有34篇是他的作品。马其顿王腓力从公元前352年起向希腊扩张，干涉希腊的事务。前341年，狄摩西尼发表《第三篇反腓力辞》，揭露马其顿王的真实意图。这是狄摩西尼笔力最强劲的一篇演说，产生了很大的反响。前338年，狄摩西尼参加了腓力在凯罗涅亚击败希腊联军的战争。战后，他回到雅典主持防务。前336年，克忒西丰建议给狄摩西尼加冠，以感谢他对城邦的贡献；埃斯基涅斯认为不合法，提出控诉。前330年，此案提交审判，狄摩西尼发表《金冠辞》，为其政策辩护。这是他最有名的演说。前336年，腓力被刺，其子亚历山大继位。次年，亚历山大镇压了忒拜人的起义，要求雅典交出狄摩西尼。前324年，狄摩西尼被控告接受贿赂，被判有罪。次年，亚历山大死后，他在流亡中又游说伯罗奔尼撒的一些城邦反抗马其顿的统治，因此被雅典人召回。前322年，马其顿军队击溃希腊联军，雅典投降。狄摩西尼在被捕时服毒自尽。



狄摩西尼的演说词很有说服力，他能用简练的语言取得很好的效果，能根据不同情况而改变演说风格，还偶尔采用诗的词汇以增加演说词的文采，并善于使用隐喻，但是更多使用平易的日常用语，重视语言的节奏、声调的和谐与文字的自然顺序，而不使用倒装句法。他的演说词被后世认为是古希腊散文的典范。他的散文风格庄严，文辞简洁，明白流畅，生动自然，时时流露出强烈的感情，最能激动人心。

Di Qing

狄青 (1008～1057) 中国北宋名将。字汉臣。汾州西河（今山西汾阳）人。农家出身，善骑射。从军后，初隶骑御马直，选为散直。宋仁宗宝元(1038～1040) 初，出任延州指使，四年间，大小二十五战，行常为先锋，出入敌阵，皆披靡不敢当。深得当时负责陕西防务的大臣范仲淹、韩琦的赏识。范仲淹劝读《左传》，遂折节读书，悉通秦汉以来将帅兵法，官至泾原路副都总管、经略招讨副使。宋、西夏和议订立后，被召入京，历官侍卫步军都虞候、殿前都虞候、侍卫步军副都指挥使、侍卫马军副都指挥使，拜彰化军节度使，知延州。狄青行伍出身，宋仁宗赵祯让他用药除去面涅（士兵脸上刺的字号）。他说，陛下以功擢臣，不问门第，我愿留此以激励士气。皇祐四年(1052)，擢任枢密副使，旋被任命为宣徽南院使，宣抚荆湖南、北路，经制广南盗贼事，迅速平息广源州侬智高的军事反抗。五年，升任枢密使。遭猜忌，为朝论所不容，以使相衔出判陈州。嘉祐二年(1057)，卒于陈州。赠中书令，谥武襄。为人谨慎寡言，部勒行伍有方，与士卒同饥寒劳苦，故常出有功，堪称一代名将。

Diqingna

狄青纳 Tychina, Pavlo Grigoryevich (1891～1967-09-16) 苏联乌克兰诗人、社会活动家。生于乡村教堂职员和教师家庭。母亲是农民。在贫困的乌克兰农村度过童年，并在教堂附属的神学校学习。1917年基辅商学院毕业。1929年被选为乌克兰科学院院士。曾任乌克兰教育部长（1943～1948)、乌克兰最高苏维埃主席（1953～1959)、苏共乌克兰中央委员（1952～1960)，获社会

主义劳动英雄称号。1910年结识乌克兰著名作家柯秋宾斯基，受到他的关怀和鼓励。1912年开始发表作品。主要作品有：诗集《太阳的单簧管》(1918)、《犁》(1920)、《从乌克兰吹来的风》(1924)、《团结一致的家庭感情》(1938)、《钢与温柔》(1941)、《胜利与生存！》(1942)，长诗《朋友的葬礼》(1943)，诗集《成长吧，美丽的世界》(1960)、《共产主义远景在望》(1961)等。他在诗中赞颂乌克兰工人、农民为建立苏维埃政权所进行的斗争，歌唱社会主义的新生活，宣传国际主义和民族友爱。诗集《团结一致的家庭感情》曾获1941年度斯大林奖金。

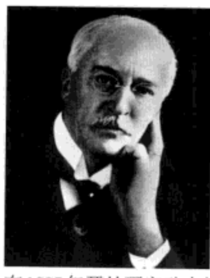
Di Renjie

狄仁杰 (630～700) 中国唐代武则天时名相。字怀英。并州太原(今山西太原西南)人。父、祖均为高官。明经出身，从地方官做起，高宗时任大理丞、度支郎中，从政经验丰富。高宗末，拜冬官(工部)侍郎，充江南巡抚使，毁吴、楚荒诞无稽的神祠1700余所。武则天临朝称制后，先任尚书右丞，后为豫州刺史。垂拱四年(688)在处理因越王李贞起兵而被牵连的人时，他密表申理，使六七百人得免一死。天授二年(691)，曾短期担任宰相。次年为酷吏来俊臣所陷贬彭泽令。万岁通天元年(696)，契丹陷冀州(今河北冀州)，仁杰被起用为魏州刺史，不久转幽州(今北京)都督，备御契丹。神功元年(697)，复召入为同凤阁鸾台平章事。次年八月任纳言。圣历元年(698)，后突厥(见突厥)攻掠河北，仁杰复出为河北道行军副元帅，知元帅事，统兵迎击。不久，为河北道安抚大使。他建议赦免胁从，河北很快安定。武则天信重狄仁杰，群臣莫及，常称之国老，所言多从。则天欲造巨佛，仁杰谏止；欲以其侄武承嗣继承皇位，仁杰力劝复立庐陵王(即中宗)。有文集十卷，已佚。



Disai'er

狄塞尔 Diesel, Rudolf (1858-03-18～1913-09-29) 柴油机的发明人。生于巴黎，父母是德国人。童年时期在巴黎受教育，后获得奖学金进入慕尼黑技术大学学习，毕业后于1879年在瑞士的苏尔泽兄弟公司工作，两年后回巴黎，成为一家国际冷冻公司的工程师和推销员。在工作中狄塞尔深感当时的蒸汽机效率极低，萌发了设计新型发动机的念头。于是在1885年开始研究动力机器，他将空气压缩比提高到250:1，用压缩产生的高温高压直接在汽缸中点燃燃料，1892年获得了这种机器的专利，同年制造了第一种试验机，即原始的柴油机。后来，这种压燃式发动机循环便被称为狄塞尔循环。1893年第一次试验时，压力达到了80个大气压，为当时人类第一次记录下来的最高压力，但是立刻发生了爆炸。经过第一次失败后，狄塞尔改进机器并在1894年继续试验。这次试验转动了一分钟，证明这种原动机有强大的发展潜力。1896年柴油机试验成功。1897年狄塞尔得到弗里德里希·克虏伯公司的支持，完善了他的发明，制成了“狄塞尔”内燃机。1898年狄塞尔的柴油机获得了商业上的成功。同年，他对1892年的专利作了很大修改，把烧煤粉改为烧液体燃料，把无冷却改为用水冷却，把定温加热改为定压加热。第一次世界大战时，他的柴油机成为各国潜艇的主要动力。20世纪20年代研制出适用的燃油喷射系统后，柴油机开始广泛应用于卡车、拖拉机、公共汽车、航船和机床。1913年他在去英国途中于9月30日乘船横渡英吉利海峡时失踪，人们猜测他死于海中。



Diweng

狄翁 Dion Chrysostomos (约40～约120) 古希腊演说家、哲学家。生于小亚细亚的普鲁萨。曾应邀去罗马，被罗马皇帝多米提安驱逐，在希腊、小亚细亚等地流浪了14年；后来得到罗马皇帝图拉真的宠信。他有80篇演说词，涉及伦理、政治、历史、文学等各方面。他受斯多噶派哲学的影响，赞美村野生活，认为它好于市民的腐化生活。第18篇讲演词告诉读者，应读什么文学作品，怎样读。在第52篇讲演词中，他把索福克勒斯的《菲罗克忒忒斯》与另外两位著名悲剧家的同名悲剧作了比较。他还写过一系列演讲词，探讨荷马及其史诗中的各种角色，其风格受柏拉图和狄摩西尼的影响，在当时大受推崇。后人称他为“雄辩的演说家”。

Dibai

迪拜 Dubai 阿拉伯联合酋长国最大城市，迪拜酋长国首府。名称源出部族名。临波斯湾岸，西南距阿联酋首都阿布扎比160千米。人口约142万(2006)。古代阿拉伯商人利用季风往来于红海、波斯湾，甚至远达东非沿岸和中国，常以这里为基地。逐渐变为广大地区的海运和商业中心。英国殖民统治时期是英国派驻各酋长国驻扎官的共同驻在地，被欧洲人称为“海湾威尼斯”。阿联酋建立后，发展迅速，现已全部现代化。阿联酋的多数银行和保险公司都在此设办事机构。工业有大型炼铝厂和天然气分馏厂等。1972年新建深水港拉希德港，1979年又建成超级油轮干船坞。高速公路东北通沙迦和哈伊马角城，西南达阿布扎比城。旅游中心有建于20世纪60年代、为纪念阿联酋第一口油井出油的石油纪念碑，风格独特的钟楼和喷水池等标志性建筑。造型美观、富有阿拉伯色彩的单桅帆船，在海上来来往往，也蔚为当地



图1 迪拜拉希德港



图2 迪拜清真寺和现代建筑

一景。旅游业发达。

Dibei

迪贝 Dubé, Marcel (1930–01–03～) 加拿大法语剧作家。又译杜贝。生于蒙特利尔。20岁开始写作，初期的剧作《在墙的那一边》，1953年易名为《贫民区》上演，引起普遍重视。它描写一伙无业青年结伙去美国贩运香烟，被海关查获，为首的青年塔尚逃脱，当他正要同女友相会时，又为警察所擒。这部剧本对下层人民的生活有生动的描写，结构紧凑。此后，迪贝陆续写了不少剧本，大多反映下层人民的生活。《佛罗朗丝》(1957) 写女打字员佛罗朗丝不甘忍受平庸卑微的生活，跟随老板去美国寻求新的天地。《普通一兵》(1957) 写拉多安分守己，一生潦倒，最后从军去朝鲜，死于战场。此外，还有《丁香时代》(1958)、《总结》(1960) 等。他的《白鹅回来的时候》(1966) 描写资产阶级家庭的悲剧，心理刻画细腻，矛盾冲突集中、尖锐。迪贝是现实主义的剧作家，他笔下人物的命运反映了魁北克不同时期的面貌。有的评论家认为，他的创作是对魁北克社会生活基本精神的生动写照，他的剧作是魁北克社会的一面镜子。



《白鹅回来的时候》剧照

Dibifei

迪比费 Dubuffet, Jean (-Philippe-Arthur) (1901–07–31～1985–05–12) 法国画家、雕塑家。生于勒阿弗尔，卒于巴黎。1918年来到巴黎，曾在朱利安学院短期学习，对文学、音乐、哲学和语言学都有浓厚的兴趣。1942年以前经商，业余作画。1942年以后成为职业画家。迪比费早年对精神病患者和从未经过艺术训练的人的作品很感兴趣，他收集这些作品并于1947年公之于世。他还成立“涩艺术社”，所谓“涩艺术”，意为这种艺术具有自发的、无意识的及反艺术的特点。他自己的作品也具有这一特点。他把石膏、胶、油灰、沥青合成的可塑物质，自由地、率意涂抹在画面的表层。20世纪50年代初，他创作了《土与地》、《灿烂的大地》，背景是用物质塑造，表现地质结构，上面依稀有蔬菜、水果的形状，有微观世界中的细胞生物以及令人产生各种联想的印迹。1956年以后，他还从上彩的画布上割下各种有机形体的小块，组成锯齿形的图案。迪比费是法国抽象主义艺术中很有成就的画家，他的作品既有反理性、荒唐的一面，又有形式革新的一面。



《旋转》(1961，伦敦泰特画廊藏)

Diduo jiazu

迪多家族 Didot family 法国18～19世纪印刷出版世家。创始人弗朗索瓦·迪多于1713年在巴黎创办印刷所和书店。其长子弗朗索瓦·昂布鲁瓦兹发明精制犊皮纸制造术，创制出新型的优美字体。其次子皮埃尔·弗朗索瓦改进了铅字铸造术，在埃松建立造纸厂。第三代是迪多家族事业的顶峰时期。弗朗索瓦·昂布鲁瓦兹的长子皮埃尔 (Pierre, 1761～1853) 继承父业，成为店主，他印刷出版的精美图书被誉为“卢浮宫版”；最著名的人物是其次子菲尔曼 (Firmin, 1764～1836)。他所设计出的字体被称为“迪多体”(是法国现代印刷铅字的基础)，并发明铅版浇铸法。1811年被拿破仑任命为法兰西铸字厂厂长，一直任职到去世。皮埃尔-弗朗索瓦的儿子也继承祖业，长子亨利 (Henri, 1765～1852) 发明快速铸字法；次子莱热 (Léger, 1767～1829) 根据N.-L.罗贝尔的发明，制出造纸机。迪多家族第四代昂布鲁瓦兹-菲尔曼 (Ambroise-Firmin, 1790～1876)、亚森特-菲尔曼 (1794～1880) 和第五代保尔继续从事造纸、印刷和出版业。

Di'eduonei

迪厄多内 Dieudonné, Jean (Alexandre Eugène) (1906–07–01～1992–11–29) 法国数学家。生于里尔，卒于巴黎。1924～1927年在巴黎高等师范学校学习，1931年获博士学位。1933～1937年任雷恩大学讲师。1937～1946年任南锡大学教授，后在巴西及美国大学工作。1958年任法国高等科学研究院教授。1970年任尼斯大学教授。1968年当选法国科学院院士。

迪厄多内的研究领域十分广阔，涉及一般拓扑学、抽象代数、典型群、形式群、泛函分析、复分析、代数几何以及数学史等诸多领域。在一般拓扑学方面，引入重要的单位分解以及仿紧空间概念，在泛函分析方面，率先研究更一般的拓扑向量空间。他系统研究典型群理论，是典型群的几何学的开创者，著有《典型群的几何学》(1951)。迪厄多内最先引入形式群理论，形式群在代数数论与微分拓扑学等方面有重要应用。1958年起同A.格罗森迪克研究代数几何学，他们合著《代数几何学原理》是其系统著作。

迪厄多内是布尔巴基学派的创始人之一，也是主要的著作者。他热情传播布尔巴基主义，但其观点往往引起很大争议，例如倡导新数学，否定欧氏几何学等。

迪厄多内的《分析原理》共9卷，是用现代观点论述分析的巨著。在数学史方面编著两大卷《1700～1900数学史简述》(1978)、《代数几何学史》(1974，1985)、《泛函分析史》(1981)，以及《代数拓扑学与微分拓扑学史1900～1960》(1989) 等。在综述当代数学发展方面，著有《纯粹数学大观》(1977，1982) 和多篇论文。

Di'er

迪尔 Dill, John Greer (1881–12–25～1944–11–04) 英国陆军元帅。生于北爱尔兰，卒于华盛顿。参加过英布战争和第一次世界大战。1931年任英国陆军参谋学院院长。1934年任陆军部作战与情报局局长。1936年任驻巴勒斯坦英军司令。1937年任奥尔德肖特军区司令。1939年第二次世界大战爆发后赴法参战，任英国远征军第一军军长。1940年4月回国任帝国副总参谋长，5月任总参谋长。曾多次随同W.丘吉尔参加盟国首脑会议，参与研讨和制定战略方针。1941年12月起任英美参谋长联合委员会英方首席代表，为协调英美两国战略计划作出了贡献。

Difei

迪费 Dufay, Guillaume (约1400～1474–11–27) 法国作曲家，勃艮第乐派的代表

人物。生于康布雷或其附近，卒于康布雷。童年时曾在康布雷大教堂充当唱诗班歌童。1420～1426年在意大利佩萨罗的领主马拉泰斯塔家任职。1428～1433年及1435～1437年，任罗马教皇圣乐团歌手，这是当时欧洲最著名的音乐机构。1437～1439年及1451～1458年，在萨伏依的公爵宫廷任职，以后回康布雷度晚年。迪费留下来的作品有87首经文歌（宗教的和世俗的）、59首法国歌曲、7首意大利歌曲、7部完整的弥撒曲等。他的歌曲通常是三声部的，表现春天、爱情和忧郁的主题。弥撒曲运用四声部写成，为后继的佛兰德乐派写作合唱音乐奠定了基础。他首先采用世俗曲调来取代格列高利圣咏作为弥撒曲的固定歌调。他的音乐中有和弦写法，表现出主-属关系。他还采用与民间音乐相接近的模进和卡农手法。迪费的创作在音乐史上的贡献，是集中世纪欧洲大陆和英格兰（尤其是J.邓斯特布尔）的音乐技术之大成，给新时代的音乐发展方向打下了基础。他在简化有量记谱法（以白符头取代黑符头）方面也起了一定作用。

Difuliyi

迪夫里伊 Divriği 土耳其中部城市。位于锡瓦斯省东部。南倚迪夫里伊山（海拔2 977米），东临幼发拉底河，附近山上有13世纪修建的城堡，军事形势险要。拜占廷帝国时代曾为其扼守西疆的要塞。13世纪后半叶为蒙古人攻陷。1516年并入奥斯曼帝国版图。市内12～13世纪的古建筑，公认是穆斯林土耳其艺术的最早范例。迪夫里伊的大清真寺和医院1985年作为文化遗产，被联合国教科文组织列入《世界遗产名录》。迪夫里伊现为土耳其最大的铁矿开采中心，所产铁矿石属于高品位的磁铁矿，含铁率为60%～65%，唯外运不便。锡瓦斯—埃尔祖鲁姆铁路经此，并有公路与锡瓦斯市相接。

Digejiaxiya Dao

迪戈加西亚岛 Diego Garcia Island 印度洋中部查戈斯群岛的主岛。地理坐标南纬6°34′和东经72°24′。北距印度半岛南端917海里（1 470余千米）。1532年，葡萄牙航海家迪戈·加西亚到此，因以为名。全岛为一北端开口的南北向马蹄形珊瑚环礁，长28千米，宽6.4～8千米，面积28平方千米。环礁陆面总长65千米，宽均0.5千米。表层砂质，地势低平，海拔最高不足2米，高潮时低洼部浸没水中。内侧的潟湖，南北长24千米，宽6.4千米，水深10～20米。盛行东南信风，年平均气温24～29℃，最高32℃。平均年降水量2 500毫米。地处亚洲、非洲、大洋洲间广大海域来往的中途位置，扼印度洋航路要冲，多条重要海上航线交会点。1810年遭英国占领，划入英属毛里求斯。毛里求斯1965年独立，改归英属塞舌尔群岛。塞舌尔1976年独立，改划为"英属印度洋领地"的一部分。第二次世界大战时，英国用为空军基地和海军停泊港。1966年，英美就共同使用此岛达成协议，美国遂将其变为在印度洋的重要海、空军基地。1973年，全部岛民千余人被悉数迁往毛里求斯，整个岛屿乃为纯粹军用。港口和机场经大规模扩建，已可停泊航母、大型核潜艇和其他各种作战舰艇；机场可供远程重型轰炸机起降。美国在海湾战争和伊拉克战争中，均曾用其于远程轰炸的军事行动基地。

Di Jiakemo

迪·贾科莫 Di Giacomo, Salvatore (1860-03-12～1934-04-04) 意大利小说家、诗人。生于那不勒斯，卒于那不勒斯。初攻读医学，后从事新闻工作和文学创作，擅长写短篇小说和诗歌。他的短篇小说集，如《18世纪舞曲》(1883)、《那不勒斯故事》(1914)，继承意大利真实主义文学的传统，描写那不勒斯的平民在资产阶级民主革命以后继续在贫困中挣扎的处境。作品具有强烈的地方色彩，生动地再现了性格豪放、感情丰富外露的那不勒斯人富有浪漫色彩的风俗画面。短篇小说以简练的手法布局谋篇，短小精悍，节奏明快，跳跃性强。文笔凝练是其突出的特点。他的诗歌如《三月》、《新月》，汲取了民歌的特点，洗练、明净，情味隽永，不少诗歌已由著名作曲家谱写成歌曲。诗歌作品全部收入《诗集》(1935）之中。

dikaishi

迪开石 dickite 硅酸盐矿物，化学组成为$Al_4[Si_4O_{10}](OH)_2$，晶体属单斜晶系。英文名称取自苏格兰冶金化学家A.B.迪克(Allan Brugh Dick)的姓氏。晶体呈鳞片状，鳞片尺寸可达0.1～0.5毫米；鳞片状或土状集合体。白色，或带有浅灰、浅黄绿等色调。暗淡光泽，解理面显珍珠光泽。莫氏硬度2.5～3.5，密度2.62克/厘米^3。解理完全。迪开石系火山岩热液蚀变的产物，最先发现于热液矿床的矿脉和晶洞中，也产于砂岩、岩石风化壳。中国广东阳春多金属矿脉中的迪开石与磁黄铁矿、黄铜矿、方铅矿等共生。中国江苏苏州、江西上饶，美国科罗拉多州，日本胜光山等地均有产出。

Dikesi

迪克斯 Dix, Otto (1891-12-02～1969-07-25) 德国画家。表现主义新客观社的代表人物。生于图林根一工人家庭，卒于符腾堡的辛根。从小受无产阶级思想熏陶。德国哥特式美术的传统和M.格吕内瓦尔德的风格在他的创作中长期保留着痕迹。他虽对立体主义、达达主义感兴趣，并曾采用了它们的一些技法，但始终没有丧失对写实主义的信仰。1914～1918年在军队中服役，他痛恨战争给人类带来的苦难。油画《壕沟战》(1924)，描绘战争的恐怖，借用了中古艺术和格吕内瓦尔德的手法。他说："至少10年以来，我一直梦见我在房屋的废墟上爬，但又从未爬出来，这些废墟一直在我梦中出现。"油画《双亲像》(1921) 感情真挚，而且不拘泥于细节描绘，可以看出他是在故意避开19世纪的传统，把目光转向中古。20世纪20年代，他积极参与G.F.哈特劳布组织的"新客观"的活动。在《迈尔-赫尔曼医生》(1926) 中，正面坐着体格粗壮的医生，头部顶着一件令人费解、使人恐怖的医疗机械。人物是极端写实的，头上的装置完全是作者的主观想象。这种介于现实与非现实之间的描绘手法，取自超现实主义。1927年他被德累斯顿美术学院聘为教授。同许多表现主义画家一样，迪克斯受到纳粹势力的迫害，1933年被当局勒令停教。他的一些作品也被法西斯政府列为颓废品，参加了1937年的"颓废艺术展"。



《双亲像》(1921)

Diken

迪肯 Deacon, Sir George Edward Raven (1906-03-21～1984-11-16) 英国海洋学家、地理学家。生于英格兰的莱斯特。早年在伦敦皇家学院攻读化学。1927～1939年参加"发现"号南大洋调查，出版了《发现号调查报告》(1933、1937)。该报告迄今仍是研究南大洋水文学的经典著作。1939年以后参加皇家海军科研工作，主要从事和领导了波浪和水声的研究，他与同事合作第一次分析了海浪谱，证实了波谱概念的价值。1944年当选为英国皇家学会会员。1949～1971年任英国国立海洋研究所首任所长，使该所成为世界上著名的海洋研究所之一。发表了约200篇论文，内容主要

涉及南大洋的环流。主编或撰写有《南极冰及水团学术讨论会论文集》(1971)、《南极海洋学》(1984)等著作。曾任国际海洋物理科学协会(IAPSO)主席，以及其他一些海洋学国际组织、委员会等的主席或成员。荣获过极地奖(1942)、A.阿加西奖(1962)、皇家学会奖(1969)、苏格兰地理学奖(1971)、摩纳哥阿尔伯特一世亲王奖章和航海协会铜质奖章等。

Dilun

迪伦 Dylan, Bob (1941–05–24～) 美国摇滚乐歌手。生于明尼苏达州德卢斯的一个犹太人家庭。从小对摇滚乐具有很大的兴趣，并自学吉他、口琴和钢琴。1959年进入明尼苏达大学。不久退学，之后在咖啡馆演唱。这时，他又对民间音乐产生了浓厚的兴趣。1961年，迪伦来到纽约，拜访了民间歌手伍迪·格思里，并通过格思里与以纽约格林尼治村为中心的民间文化圈建立了一定的关系。与此同时，迪伦又与哥伦比亚唱片公司签订了合约。1962年，迪伦发表了他的第一张唱片《鲍勃·迪伦》并引起评论界的重视。次年，迪伦推出了他的第二张唱片《随心所欲的鲍勃·迪伦》，也获得了巨大的成功。1963～1964年，迪伦参加了抗议运动，成为著名的"抗议歌手"。1964年他推出了他的专辑《鲍勃·迪伦的另一面》。这张专辑有意加进了一些摇滚和波普的因素，体现了迪伦力图扩展民间音乐的意图。1965年的专辑《把它都带回家》中的摇滚成分更重。这张专辑引起歌坛巨大震动，一种新的摇滚乐风格"民间摇滚"产生了。1966年夏遭车祸。1968年重返歌坛。1970年获美国普林斯顿大学荣誉博士学位。70年代末，迪伦皈依基督教，并逐渐远离歌坛。迪伦将美国民间音乐与摇滚乐结合在一起，创造了"民间摇滚"风格，在美国摇滚乐历程中具有重要的影响。



见摇滚乐。

Dilunmate

迪伦马特 Dürrenmatt, Friedrich (1921–01–05～1990–12–14) 瑞士戏剧家、小说家。生于伯尔尼州一基督教牧师家庭，卒于诺因堡。曾在苏黎世、伯尔尼等地攻读哲学、文学和自然科学。大学毕业后，在苏黎世《世界周报》任美术和戏剧编辑。1946年迁居巴塞尔，同年完成第一部剧作《立此存照》，从此专事写作。1949年《罗慕洛大帝》首演成功，开始崭露头角。1956年《老妇还乡》上演后，开始获得国际声誉。1962年《物理学家》进一步奠定了他在当代世界文学中的地位。此后，他将早期的某些作品（包括广播剧）按悲喜剧的原则加以修改或重写。20世纪60年代后期至70年代改写了W.莎士比亚的《约翰王》、J.A.斯特林堡的《死魂舞》以及J.W.von歌德的《浮士德》等。60年代中期以后，迪伦马特的创作基本上处于停滞不前的状态，虽几经努力，仍没有获得多大的成功。



迪伦马特还写有《戏剧问题》、《论席勒》、《喜剧解》、《与比奈特的谈话》等阐述他独到见解的多种评论著作。1980年出版了他的作品集29卷，已被译成40余种语言。

《罗慕洛大帝》是他的成名作。剧中西罗马帝国末代皇帝罗慕洛·奥古斯都不理朝政，面临日耳曼人大军压境，却从容地吃着鸡蛋。廷臣和他的妻女心急如焚，要求他立即组织抵抗，以捍卫祖国的领土与尊严，但他无动于衷。廷臣们忍无可忍，拔刀相逼，这时日耳曼军首领鄂多亚克突然出现，他没有杀死或囚禁罗慕洛，而是让他光荣退位。该剧的历史背景是真实的，但情节是虚构的，所以作者加了个副标题："非历史的四幕历史喜剧"。《密西西比先生的婚姻》(1952)被认为是迪伦马特的第三部名剧，并被搬上了银幕。剧中女主人公安娜塔茜娅是个"既美丽又有罪"的女人。三个不同信仰的男人都想得到她、挽救她，但都一一宣告失败，不是逃往南美洲就是与女主角同归于尽。《天使来到巴比伦》中的现实图景与童话的想象交织，是一出浪漫主义佳作。1956年创作的《老妇还乡》堪称其悲喜剧的代表作。《物理学家》(1962)表现了科学与人类命运的关系问题，是一部哲理剧。

迪伦马特除了以喜剧形式反映悲剧性社会问题之外，还喜欢用"犯罪小说"的形式反映现实社会问题。他认为，描写犯罪问题是研究现代社会唯一有效的方法，因为现实生活中充满了罪恶，作者可以通过犯罪问题探索犯罪的生理、心理原因和社会根源。《法官和他的刽子手》(1952)是他的第一部犯罪小说，揭示了资产阶级法律的破产。中篇小说《抛锚》(1956)通过一次游戏探索了犯罪和道德问题，在题材处理和人物心理分析上，构思巧妙；对社会的冷酷无情和堕落的揭露，有一定深度。《诺言》(1958)是他的犯罪小说的代表作，副标题为"以犯罪小说形式写的安魂曲"。它通过主人公破案不成而身败名裂的结局，反映了主持正义者反被看成怪异的令人震惊的社会现象。

不可知论和历史循环论构成迪伦马特艺术观的哲学基础。他认为艺术包括戏剧不能反映世界，只能"表演世界"或"呈示一个世界的图像"。他否认戏剧的教育作用，强调实践是理论的前提，但仍然重视前人的理论，如"三一律"。迪伦马特反对创作必须遵循某种统一的风格或模式，追求"多彩的戏剧"；反对把任何古代和同时代的名家当作无条件效法的对象，倾向于那些具有喜剧色彩和社会讽刺色彩的作家。他认为悲剧已经失去了赖以存在的基础，"只有喜剧才适合于我们"。这种"喜剧"情节是滑稽的，人物则是悲剧性的，是一种类似"黑色幽默"的悲喜剧，而怪诞便是其重要特征。

迪伦马特的作品都有比较明确的主题、完整的故事情节、紧张的戏剧冲突、严谨的戏剧结构和生动幽默的语言。他善于运用丰富奇妙的想象、尖刻俏皮的讥讽和富有智慧的哲理，造成一种气氛和情势，使一些显然不合理的事情完全在情理之中。迪伦马特的主要戏剧作品虽然常常采用时代的或世界性的题材和主题，但艺术上却有民间性和通俗性。

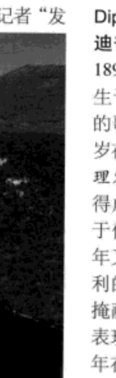
Dimofu

迪莫夫 Dimov, Dimiter (1909–04–25～1966–04–01) 保加利亚作家。生于洛维奇一军官家庭，卒于布加勒斯特。毕业于索非亚大学兽医系，曾去马德里进修。做过兽医，后从事教学和科学研究。1944年保加利亚解放后，曾任大学教授。20世纪30年代末开始写作。第一部长篇小说《本茨中尉》(1938)描写第一次世界大战末保加利亚军队之间的复杂关系，在表现手法上可看出西欧现代派的影响。长篇小说《被判罪的人》(1945)以西班牙内战为背景，揭露了上层反动分子和宗教黑暗势力的活动。长篇小说《烟草》(1951)为其代表作，广泛描写了第二次世界大战前和战争期间保加利亚的社会生活，揭露了资产阶级的腐朽与堕落，表现了工人阶级的斗争。这部作品曾在文艺界引起热烈争论，1952年获季米特洛夫文学奖金。他还著有讽刺剧《带着旧痕的女人》(1959)，剧本《罪人》(1961)、《在阿尔科伊里斯休养》(1963)。

他擅长心理描写，以细腻揭示人物内心活动见长。

Dinala Shanmai

迪纳拉山脉 Dinaric Alps; Dinara Planina 阿尔卑斯山脉向东南的延伸部分。又称狄那里克阿尔卑斯山。从克罗地亚向波斯尼亚和黑塞哥维那、黑山绵延至阿尔巴尼亚北部的广阔山地，长640千米，宽100～250千米，海拔1 000～2 000米。构造上属阿尔卑斯褶皱带的一部分。海拔2 000米以上的高峰有20多座，阿尔巴尼亚北部的耶泽尔察峰海拔2 693米，为最高峰。山体主要由中生代石灰岩和其他碳酸盐类岩石构成，石林、漏斗、小盆地、溶洞、地下河等岩溶地貌分布很广，尤以西北部喀斯特高原最为典型。山区多森林，并蕴藏煤、石油、铁等矿产资源。



弗尔巴斯河畔的迪纳拉山脉

Dinan

迪南 Dunant, Jean-Henri (1828-05-08～1910-10-30) 瑞士人道主义者，红十字会创始人。生于日内瓦一个殷实的中产阶级家庭，卒于瑞士海登。1855年与友人创世界基督教青年会。1862年出版《索尔费里诺回忆》，提出建立不分种族、国籍和信仰的志愿救援协会。1863年，他与另外四位日内瓦居民创建伤兵救护国际委员会，后改名红十字国际委员会。1863年10月，14个国家派代表在日内瓦开会，决定建立救护会。1864年8月，16个国家的政府参加日内瓦会议，通过国际委员会拟定的改善战时伤员境遇的日内瓦公约。



1867年离开日内瓦，徒步漂泊到阿尔萨斯、德国、意大利，致力于改善战俘待遇、废止奴隶制度、建立国际仲裁、重建犹太人家园的活动。1887年7月他在贫病交困中回到瑞士小城海登住进医院，当时人们都以为他早已不在人世。新闻记者“发现”了他，使其晚年得到应有的尊敬和荣誉。1901年与法国的F.帕西同获首届诺贝尔和平奖。

Dipeijie

迪裴节 Dipei Festival 科特迪瓦西北部阿比迪族的传统宗教节日。节期因地而异，按照传统，一般在每年4月前后月亮最圆的日子。届时，外出的人都要在节日前赶回家中。“迪裴”是光明战胜黑暗、新生代替腐朽之意。此节具有浓厚的宗教色彩。出现于中世纪，沿袭至今。节日前一天的黄昏，用树干把村子四周拦挡起来。节日第一天早晨，人们在河边举行献祭仪式，将一只宰杀后洗净的全羊献给一名叫比迪奥的年轻人。传说阿比迪第一代人初到科特迪瓦时，陷入饥饿困境。酋长之子比迪奥自愿献身，解救了饥饿的人民。祭礼后，村子里响起象牙号角声和鼓声，妇女们唱起民歌，男人们都在家中制作精雕细刻的小木棒，为第二天的活动做准备。节日第二天拂晓，酋长发出“起来吧”的命令，家家户户用力拍打房门，以驱走“死神”。等确信把“死神”驱走，人们便在家中摆出酒、鸡肉和番薯酱，又向比迪奥献祭。随鼓声响起，全村人跳进村边小河里，互相洒水，彼此涂抹从山上挖来的泥土，以示祝福。然后，全村人在广场选出本民族的代表做勇敢表演。下午3时后，人们用石头垒做城墙，用石臼代表魔鬼，用绳子作为捕捉魔鬼的器具。男人们手持小木棍，分两队站在城墙两侧，在鼓声中展开激烈较量。最后，正义战胜邪恶，节日气氛达到高潮。迪裴节的奇特活动显示出阿比迪人民英勇果敢和顽强的战斗精神。

Dipulei

迪普雷 Duprez, Gilbert (1806-12-06～1896-09-23) 法国男高音歌唱家、作曲家。生于巴黎，卒于巴黎。少时即显示了卓越的歌唱才能。曾随A.E.肖隆学习声乐。19岁在巴黎奥德翁剧院扮演歌剧《塞维利亚的理发师》中的男主角阿尔马维瓦伯爵，获得成功，于是连续在该剧院工作三年。由于他的音量较小，音色也不太明亮，1828年又赴意大利深造。在著名歌唱家D.唐泽利的影响下，开始在中声区及高声区运用掩蔽的胸声，扩大了音域，增强了音量及表现力，演出后获得好评。其中尤以1835年在那不勒斯扮演G.多尼采蒂的歌剧《拉美莫尔的露契亚》中的男主角埃德加更为成功。1837年返回巴黎，演出了歌剧《威廉·退尔》。此后，除赴伦敦、德国巡回演出外，主要在巴黎演唱并兼任巴黎国立高等音乐学院的声乐教师。1853年创办声乐专科学校，培养了很多优秀的歌唱家。

迪普雷是第一个使用带有很浓重的胸声唱到C^{3}的男高音。他那浑圆有力的嗓音，辉煌雄壮的高音，高雅的分句，优美的演唱风格，震惊了巴黎。在法国被称为第一位浪漫主义表演风格的歌唱家。迪普雷为人热情，由于过度的歌唱，致使嗓音早衰。他的主要著述有《歌唱艺术》(1846)、《回忆录》(1880)等。还作有《渔家的小屋》、《圣女贞德》等8部歌剧和一些清唱剧。

Dipulei

迪普雷 Dupré, Marcel (1886-05-03～1971-05-30) 法国管风琴家、作曲家、教师。生于鲁昂，卒于默东。祖父、父亲都是管风琴师，母亲是钢琴及大提琴演奏家。7岁从父亲学琴，12岁担任家乡管风琴师，15岁演出他创作的众赞歌合唱曲。1902～1914年赴巴黎国立高等音乐学院学习，多次获奖，包括1914年在C.M.维多尔作曲班获罗马大奖。1916年任圣絮尔皮斯教堂管风琴大师维多尔的助手。1920年在巴黎国立高等音乐学院举行J.S.巴赫的全部管风琴作品音乐会，从而赢得了声誉。后赴伦敦和美国各地举行独奏音乐会。1939年作世界巡回演出，以卓越的即兴演奏才能而著称于世。1953年在庆祝他的第1 900次音乐会之后，告别舞台。1954～1956年任巴黎国立高等音乐学院院长，专心从事教学领

导工作，直至70岁退休。

迪普雷除写有大量管风琴作品外，其他器乐作品尚有交响曲、协奏曲、叙事曲、变奏曲、重奏曲等（多数加有管风琴）以及大量声乐作品。著作方面有《管风琴即兴演奏教程》(1926)、《管风琴演奏法》(1927)、《格列高利圣咏的键盘伴奏》(1937) 等。

Diqing Zangzu Zizhizhou

迪庆藏族自治州 Dêqên Tibetan Autonomous Prefecture 中国云南省辖自治州。位于省境西北部，与四川省、西藏自治区交界。辖香格里拉县、德钦县、维西傈僳族自治县。面积23 870平方千米。人口35万(2006)，有藏、傈僳、汉、纳西、白、彝、普米等25个民族。其中，藏族占总人口的33.4%。自治州人民政府驻香格里拉县。唐南诏先后属铁桥节度、剑川节度。宋大理属善巨郡。元属云南行省丽江路。1914年属腾越道。1950年属丽江专区。1957年成立迪庆藏族自治州。地处横断山脉南段北端，怒山、云岭、中甸大雪山和澜沧江、金沙江“三山两江”平行并列纵贯南北。怒山山脉主峰卡瓦格博峰为自治州最高峰，海拔6 740米。属温带和寒温带季风气候。年平均气温在-15.0～2.4℃。平均年降水量663.7～954.1毫米。矿产资源以铜、钨、铍、铅、锌、铝、锑、铁和石棉等的储量较大。其中羊拉、红山、尼仁等铜矿储量在500万吨以上，开采潜力大。农业主产水稻、小麦、玉米、青稞、油菜、核桃、生漆和油桐，以及天麻、贝母、杜仲、麝香、熊胆等中药材。建有青稞商品粮基地、干果基地和郁金香花卉基地等。自治州畜牧业较发达，拥有草山草场约60.87万公顷，以放牧牦牛、犏牛、藏绵羊等为主。森林资源丰富，全州森林覆盖率65.5%，主要生长着冷杉、云杉、云南杉、高山松、落叶松和华山松等，是长江、澜沧江上游原始林区之一。工业有采矿、电力、森工、机修、皮革、陶器、食品、建材等。建有迪庆藏族自治州扶贫民族经济开发区。交通运输以公路为主，214国道和滇藏公路穿过州境。名胜古迹有玉龙雪山风景名胜区、三江并流风景名胜区、白水台、碧塔海、吉沙林区、梅里雪山、松赞林寺、玉泉公园等。

Dishi

迪石 Rach Gia 越南南部金瓯半岛西北部港市，建江省首府。濒临泰国湾内的迪石湾，东北距胡志明市195千米。人口约20.58万(2003)。1715年受顺化阮氏领主的保护，曾是著名的蜂蜜、蜂蜡和珍禽羽毛的贸易市场。现为金瓯半岛上稻米加工和草席编织的中心。有迪石运河与后江相连。市北有柬埔寨人建的佛塔。市内公园有1868年反法斗争纪念塔。建有商用机场。

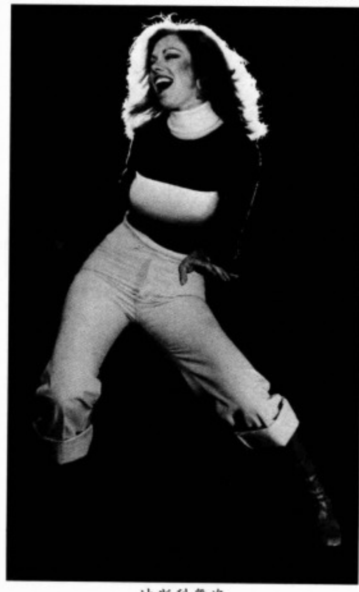
Disibu'er

迪斯布尔 Dispur 印度东部城市，阿萨姆邦首府。北近布拉马普特拉河左岸，南紧挨梅加拉亚邦边界，西北与本邦乃至印度东北部各邦最大城市和经济中心高哈蒂相距不超过5千米，实为高哈蒂的郊镇。原为一村落，1972年阿萨姆政区范围变动（缩小），原来的邦首府西隆重划入新成立的梅加拉亚邦，并且改为其首府。印度政府乃决定将阿萨姆邦的首府迁移至此。随后虽然渐发展，但仍以行政职能为主。有小型食品、机械、化工等企业。高哈蒂通向西隆的铁路，由此经过。

disike

迪斯科 disco 群众自娱性舞蹈，美籍黑人创造的爵士舞。disco原是唱片的意思，这里引申为“唱片舞会”、“随着唱片跳舞”的意思，这种舞从20世纪70年代兴起，最初只流行在美国小城镇的黑人聚居区和拉丁美洲下层社会中，并不为人所注意，甚至被上层社会所不齿。但没多久，它就迅速流传，直至风靡全世界。

迪斯科音乐，强调以夸张的强弱力度的交替反复诱发内在的节奏冲动来支配舞步，比传统的华尔兹、探戈等更为自由，突出个性。男女两人一起跳舞时，更多的时间身体不接触，动作不必一致，而是问答式的情绪联系与默契。舞蹈动作可随着音乐节奏即兴发挥。根据技术要求的不同，可分为娱乐性的舞厅迪斯科、健身的迪斯科体操和表演性的迪斯科。舞厅迪斯科自娱性强，形式多样，随意即兴。这种舞可单人自跳，双人跳，多人集体跳，但仍以男女双人跳比较普遍。



迪斯科舞姿

Disileili

迪斯累里 Disraeli, Benjamin (1804-12-21～1881-04-19) 英国保守党领袖、首相(1868、1874～1880)。生于伦敦，卒于巴黎。出身于改宗英国国教的犹太人家庭。早年



游历欧陆、地中海沿岸和近东地区。1835年加入托利党，1837年当选议员。支持宣传封建社会主义的团体“青年英国”的活动，反对废除谷物法。1848年当选保守党领袖，提出改造党使之适应新形势要求的纲领，承袭R.皮尔的自由托利主义方针。1852、1858、1865年连任三届德比内阁财政大臣。1867年提出新的议会改革议案（见英国议会君主制）。1868、1874～1880年两度出任首相。对内倡导改革，对外推行侵略扩张政策。1875年11月趁埃及政府财政危机，购买了埃及伊斯梅尔政府握有的近1/2的苏伊士运河公司股票，一举夺得对运河的控制权。1876年3月指示议会授予维多利亚女王印度女皇称号。同年8月被女王封为比肯斯菲尔德伯爵，进入上院。1878年出席柏林会议，为英国夺得地中海上战略要地塞浦路斯。同年，第二次侵略阿富汗战争失利（见阿富汗抗英战争）。1877～1879年对南非祖鲁人战争，损失惨重。1880年德兰士瓦布尔人的反英起义导致内阁倒台。

Disini

迪斯尼 Disney, Walt (1901-12-05～1966-12-15) 美国电影导演、制片人，动画片艺术的先驱。生于芝加哥，卒于洛杉矶。29项奥斯卡金像奖的得主。早年就读于堪萨斯城美术学院，20世纪20年代初开始制作动画短片，1928年起拍摄有声动画片。最受欢迎的动画片是《米老鼠和唐老鸭》。因米老鼠片获1932年奥斯卡金像奖特别奖。1938年制成有史以来第一部大型动画故事片《白雪公主和七个小矮人》，获8项奥斯



卡金像奖。其他名作则有《木偶奇遇记》(1940)、《幻想曲》(1940)、《飞象邓博》(1941)、《小鹿班比》(1942)、《灰姑娘》(1950)、《爱丽丝漫游仙境》(1951)、《睡美人》(1959)等。多数作品剧情动人，造型别致，笔调幽默，寓意深刻。人格化的小动物动作夸张，性格活泼，形象明朗可爱。他兴办的大型游乐场迪斯尼乐园和迪斯尼世界以技术设施再现出动画片中的境界，并用动画片中的人物表演。

Disini Leyuan

迪斯尼乐园 Disneyland 将现代科技和人类想象力结合而设计建造的综合性大型游乐园。第一座建在美国加利福尼亚州洛杉矶郊区，于1955年7月建成。其设计和创建者W.迪斯尼系美国电影制片人、动画电影的先驱，他创造的动物角色米老鼠和唐老鸭闻名世界。他创办有迪斯尼公司。第二座更大的游乐综合体——迪斯尼世界，于1971年在美国佛罗里达州奥兰多建成。在日本东京和法国巴黎也都建有迪斯尼乐园，中国香港的迪斯尼乐园于2005年建成。洛杉矶迪斯尼乐园建有游乐点57个，被誉为“现代娱乐场所的奇迹”、“儿童心目中的天堂”，是适合成人、儿童游乐的胜地。在众



巴黎迪斯尼乐园

多的游乐点中，有的表现18世纪美国中小型古老城市风光，西部开垦时期的市镇，枪手、强盗酗酒斗殴的酒店、牛仔及农妇耕作的牧区小屋等；有的表现漫游芦苇夹岸的河汊、藤萝交织的热带原始森林，并且可乘坐原始木筏、古典式画舫或蒸汽游览船；有的是按卡通片故事兴建的卡通动画片馆，有米老鼠、唐老鸭、白雪公主、飞象邓博、小鹿班比等接待客人的热烈场面；有的建成海底世界，乘坐潜水艇游玩海底，观赏地震陷落的海波古城、沉船中整箱的珠宝，或者乘坐平底船进入玻璃房和“海底基地”，透过玻璃观赏鱼类嬉戏；有的可乘坐太空船遨游太空，犹如置身河汉；还有仿照中国天坛兴建的中国馆，其中祈年殿立体电影厅放映《中国奇观》。奥兰多迪斯尼世界是美国也是世界上最大的综合性游乐园，占地1 000公顷，建有5个游览区，45个专题游览项目。在1982年扩建的“未来实验中心”中，把高科技成就与游乐相结合，建成宇航天文、地球、能源、交通运输、农业土地、幻想6个游乐点，可展现人类进步和自然发展的过程，可看到人类到达月球后散步的情景，可乘坐“火箭”作飞向火星的模拟飞行，可了解人类通讯发展史，可观赏机器人逼真的模拟美国总统的讲话和动作等。在“世界橱窗”中，有中国、加拿大等10个国家各具民族特色的展厅，可参观中国北京天坛的祈年殿、法国的埃菲尔铁塔缩小的模拟建筑等。

Diwei

迪韦 Duve, Christian (René) de (1917-10-02～) 比利时细胞生物学家。生于英国萨里郡泰晤士迪顿。1934年入卢万天主教大学，1941年获医学博士学位。第二次世界大战爆发后应征入伍，战后他回到母校，后任职于斯德哥尔摩大学、洛克菲勒研究所。1955年，在老鼠肝细胞中发现溶酶体。1949年研究胰岛素，发现降解细胞物质的



酶封闭在膜状囊内，构成细胞器，他称为溶酶体。他还改进克劳德的细胞器分离技术。他与A.克劳德、G.E.帕拉德因发现细胞的结构和各结构的功能共获1974年诺贝尔生理学或医学奖。

Diweini'ao

迪维尼奥 Du Vigneaud, Vincent (1901-05-18～1978-12-11) 美国生物化学家。生于芝加哥的伊利诺伊，卒于纽约州的怀特普莱恩斯。1918年入伊利诺伊大学，1923年获学士学位，1924年获硕士学位。1927年获罗切斯特大学哲学博士学位。1932年任美国乔治·华盛顿大学医药学院生化系主任，后又在美国康奈尔大学任教，1953年获纽约大学和耶鲁大学激素科学博士学位。迪维尼奥于1946年宣布获得了青霉素G的合成路线，方法简单，生产周期短，解决了青霉素供应不足的问题。第二个重要合成是维生素H，解决了其短缺状况。1920年，胰岛素刚发现不久，迪维尼奥便重视研究胰岛素中硫的作用，1947年，他证明了硫以胱氨酸形式存在于胰岛素中。迪维尼奥引起科学界轰动的研究成果是对脑垂体的分析和首次合成，他研究脑垂体后叶分泌的激素，主要是控制人体子宫收缩的后叶催产素和可使血压增高、抗利尿的后叶增压素，并成功地合成了这些多肽。迪维尼奥因合成多肽激素，获1955年诺贝尔化学奖。



Diyabake'er

迪亚巴克尔 Diyarbakır 土耳其东南部最大城市，迪亚巴克尔省首府。位于底格里斯河上游右岸，海拔660米。西北距首都安卡拉650千米。人口60万（2002）。始建于公元3世纪初期的古城，最早名阿米达，后又曾名卡拉阿米德。现名意为“巴克尔（阿拉伯一部落）住地（营地）”。先后受波斯、拜占廷、阿拉伯、塞尔柱和蒙古等王朝统治。1516年为奥斯曼帝国攻占，成为帝国一大省首府。旧城区有用黑色玄武岩构筑的城垣，全长5千米，佐以15米高的城楼，坚实无比。曾为军事要地和战略重镇。素以独特的手工艺制品——金银丝细工饰物闻名，铜器制品和地毯业是另两种传统手工艺品。工业主要有棉毛纺织和皮革加工企业等。有铁路同安卡拉连接，并有公路通往国内各大城市及邻国的阿勒颇（叙利亚）和摩苏尔（伊拉克）。有机场，航班往返于首都安卡拉和其他城市。1966年设立了安卡拉大学分校，1973年以此为基础，改建为迪亚巴克尔大学。

Diyashi

迪亚士 Dias, Bartolomeu（约1450～1500-05-29） 葡萄牙航海家。1487年8月奉葡王若奥二世之命，率三艘船沿非洲西海岸南下，绕过非洲大陆南端，至大菲希河口附近。

返航途中于1488年抵风暴角（后被葡王改为好望角）。1500年随P.Á.卡布拉尔远航印度，在好望角附近遇风暴，罹难。迪亚士被认为是15世纪葡萄牙人探险大西洋的最重要的先驱。

Diyasi

迪亚斯 Diaz, José Ramos（1896–05–03～1942–03–21） 西班牙工人运动活动家，西班牙共产党总书记（1932～1942）。生于西班牙塞维利亚，卒于苏联第比利斯。曾在面包坊当学徒，青年时代参加全国劳工联合会，积极投身工人运动，在塞维利亚地区的工人中享有很高威信。在M.普里莫·德·里维拉独裁时期屡遭逮捕和监禁。1926年率领全国劳工联合会塞维利亚地区的一部分会员加入西班牙共产党，在塞维利亚开展工作，组织和领导反对右派军人桑胡尔霍发动政变的罢工。1932年3月17日，西共在塞维利亚召开第4次全国代表大会，入选中央委员会。同年10月担任总书记直至逝世。1935年第三国际第七次代表大会上，当选共产国际执委会委员。1936年2月当选议员。西班牙内战期间是人民阵线主要领导人。1939年F.佛朗哥执政后宣布西共非法，被迫流亡国外，继续领导西共反对佛朗哥法西斯独裁的斗争。

Diyasi

迪亚斯 Díaz, Porfirio（1830–09–15～1915–07–02） 墨西哥独裁者，总统（1877～1880，1884～1911）。生于瓦哈卡城，卒于巴黎。早年赞助B.P.胡亚雷斯改革，在革新战争和抗法战争中成为一名有战功的将军。1867、1871年两度参加竞选均告失败。1876年1月以《图斯特佩克计划》为旗帜发动叛乱，推翻莱尔多政府自任临时总统。次年5月被议会正式选为总统，建立代表大庄园主、天主教会和外国资本家利益的独裁政权。从此至1911年，除1880～1884年由其心腹M.冈萨雷斯任总统外，7次任总统，统治墨西哥近36年。统治期间镇压工农运动，恢复教会特权，剥夺印第安公社土地，出卖国家主权，让外资控制了墨西哥大量矿产资源、土地、工厂、油田开采权和铁路建筑权，工人处境悲惨。随着外资渗入和国内资本家投资工商业，工农业生产和交通运输业得到一定程度的发展，修筑1.9万千米铁路，建设邮电、电报、电话系统，石油开采量从1901年的1万余桶增加到1911年的1 300万桶，咖啡、糖、棉花产量也有较大增长。统治后期，国内矛盾日益尖锐，爆发F.马德罗领导的资产阶级革命。1911年5月24日，首都群众举行反政府示威，迪亚斯被迫辞职，逃亡法国。



Diyasi Luodeligesi

迪亚斯·罗德里格斯 Díaz Rodríguez, Manuel（1871–02–28～1927–08–24） 委内瑞拉作家。生于加拉加斯，卒于纽约。毕业于委内瑞拉中央大学，获医学博士学位。不久放弃医学，投身于政治活动和文学创作。曾任中央大学副校长、教育部高等教育和美术司司长、外交部长、发展部长、驻意大利公使、新埃斯帕塔州州长和苏克雷州州长。1920年当选为委内瑞拉历史研究院院士。他是拉丁美洲现代主义的代表作家，他的散文对当代青年作家有很大影响。第一部作品《旅游观感》（1896）曾获委内瑞拉语言研究院奖。其他作品有《灵魂的秘密》（1897）、《我的朝圣》（1898）和《色彩故事集》（1899）。成名作是后来的三部长篇小说《破碎的偶像》（1901）、《贵族的血液》（1902）和《佩雷格里纳，又名魔井》（1921）。《破碎的偶像》写一个侨居巴黎的委内瑞拉青年雕塑家回国改变落后的习俗而终告失败。《贵族的血液》写旅居巴黎的一委内瑞拉青年为已故情人殉情投海的故事。《佩雷格里纳，又名魔井》描述布鲁诺和阿马罗兄弟二人同佩雷格里纳之间的爱情纠葛，佩雷格里纳最后遭遗弃。

Diyasi Milong

迪亚斯·米龙 Díaz Mirón, Salvador（1853–12–14～1928–06–12） 墨西哥诗人。生于韦拉克鲁什，卒于墨西哥城。年轻时生活放荡不羁，曾于1892年的大选中与人决斗而杀人，导致被判监禁四年。1913年，因参加反对军政府的活动，被迫流亡国外。在西班牙和古巴当过教师和记者。晚年任墨西哥文学院院长和报社社长。从1874年开始在报刊上发表诗歌作品，于1886年发表《诗集》。诗歌具有G.G.拜伦和V.雨果的风采，预示着拉丁美洲诗坛现代主义的产生。他的早期诗歌气势磅礴，富于哲理。虽然他的作品与社会实际密切相关，与"象牙之塔"格格不入，却赢得了现代主义诗人的赞赏。他崇尚暴烈的生命和生命的磨难，宇宙的秘密和神秘的奇迹，以及宗教和神论。此后，他改变了诗风，走出个人的逆境和忧郁的心境，写出较为舒缓、平静的《碎石》（1901）。这是一部极具现代色彩的诗集，诗人关注的是内心深处的感情。在卡斯蒂利亚语的诗歌中，在表现恐怖、平庸、丑恶方面，他达到了登峰造极的境地，令人难忘。1902年以后，他更加注重诗歌的技巧和创新。有人将他和L.de贡戈拉-阿尔戈特相提并论。在辞藻和韵律的运用上，他独树一帜，对R.达里奥、L.卢贡内斯、J.桑托斯·乔卡诺等现代派诗人颇具影响。

Diyasi Suolisi

迪亚斯·索利斯 Díaz Solís, Gustavo（1920～ ） 玻利维亚作家。生于苏格雷省的圭里亚。除文学创作外，还当过大学教师、翻译家，并为多家报纸及杂志撰稿。1938年发表第一部短篇小说《巫医》。1940年第一部短篇集《波涛》问世，基本沿袭了委内瑞拉著名作家R.加列戈斯的创作风格。长篇小说《海上风雨》（1942）充满了象征主义意味，表现了黑人的苦难。此外还发表了短篇集《两个时代的故事》（1950）。

Dizifule

迪兹富勒 Dezfūl 伊朗城市。位于国境西南部胡齐斯坦省的迪兹河左岸，城名意为"迪兹河桥（之城）"。南距省城阿瓦士120千米，东北距首都德黑兰480千米。人口约25万（2002）。历史古城，西亚早期著名古国埃兰的都城苏萨便位于它的西南近郊。萨珊王朝时代，这里更加繁盛和重要，于是在3世纪中，也就是这个王朝刚刚兴起不久，在这里架起一座当时非常轰动、长达410米的石桥。横跨南北奔流的迪兹河，对两岸广大地区的交通、经济以及政治、军事等方面，都起了不可估量的作用。现为地区性贸易中心，交通枢纽。伊朗南北纵贯铁路从迪兹河西岸通过，公路南至波斯湾各地，西抵伊拉克边境。

Didikaka Hu

的的喀喀湖 Titicaca, Lago 南美洲第二大淡水湖，也是世界上最高能够通行大船



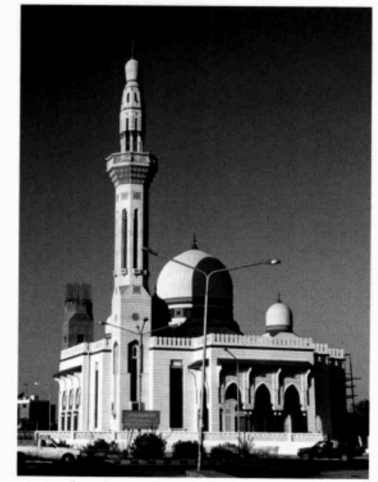
的的喀喀湖风光

的湖泊。位于南美洲安第斯山中段玻利维亚高原的北部，秘鲁和玻利维亚两国边境。长约200千米，最宽处约80千米，面积约8 330平方千米，海拔约3 810米。平均水深100多米，最大水深304米，水体容积8 270亿立方米。该湖系构造遗迹湖，形成于东科迪勒拉山麓一构造盆地内。湖底有冰川沉积物，并向玻利维亚岸边倾斜。周围群山环绕，高峰顶部常年积雪，湖水主要依靠高山融雪补给，水温较低（12～16℃），湖水的蒸发量很大，水位高低有季节变化。湖岸曲折，东南部水域狭窄，有一出口，湖水经德萨瓜德罗河注入波波湖。湖中多半岛和湖湾港汊，共有51个岛屿。湖区为蒂亚瓦纳科文化和印加文化的发祥地，面积最大的的的喀喀岛还保留着印加时代的神庙遗址。湖中有用芦苇和蒲草编扎的名曰托托拉的小船，用以捕捞水产。湖中盛产鳟鱼和巨蛙。此湖为玻利维亚和秘鲁两国的水上运输通道、游览胜地。

Diliboli

的黎波里 Tripoli; Tarabulus 利比亚首都和最大城市，主要海港，的黎波里州首府。阿拉伯语称西的黎波里，以别于黎巴嫩的**的黎波里**。位于利比亚西北部地中海沿岸石岬上，以富庶的沿海平原为腹地，是通往内地古沙漠商道的起点。地理位置优越。人口约120万（2005）。

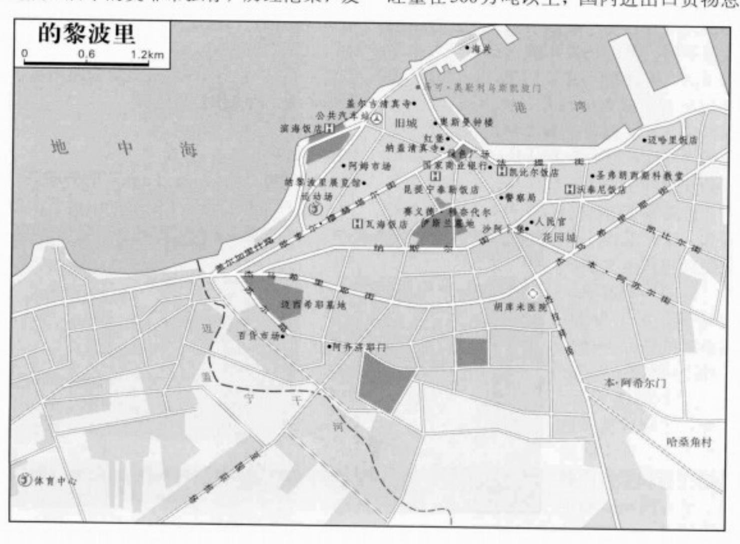
地中海型气候。年平均最高气温24.4℃，极端最高气温48.3℃，平均年降水量384毫米。自古就是重要贸易中心和战略要地。公元前7世纪，腓尼基人在这一地带创建三座市镇，统称“的黎波里斯”，意为“三市”。后其中两市在365年毁于大地震，居中的奥耶市独存；历经沧桑，发



贾迈勒·阿卜杜勒·纳赛尔清真寺

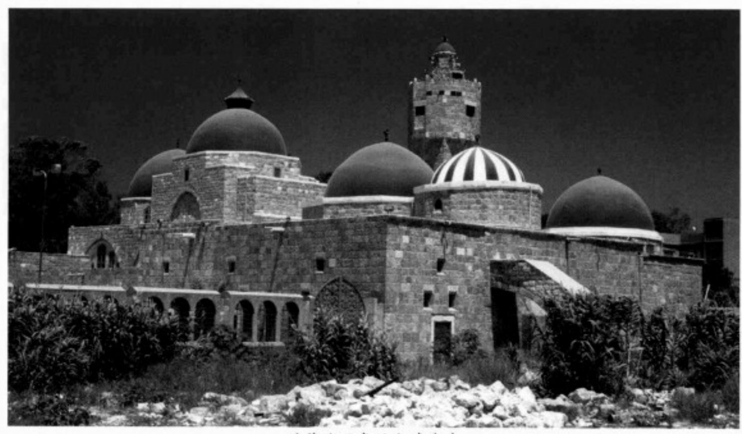
展为今日的的黎波里。公元前146～公元450年，被罗马人占领。450年起遭汪达尔人侵夺。533～643年由拜占廷统治。7世纪阿拉伯人来此定居，带来阿拉伯文化并发展了与威尼斯的贸易关系。1510年，被西班牙人征服。1551年为奥斯曼帝国占领。1911～1943年沦为意大利殖民地。1943年由英国进驻。1951年利比亚正式独立，定为首都，成为全国政治、文化、经济、交通和旅游中心。工业占全国总产值的一半以上。建有冶金、化工、纺织、水泥、鱼罐头、地毯、制革、制鞋、卷烟、肥皂、食品、服装等企业。沿海绿洲产橄榄、蔬菜、柑橘、烟草和谷物。全国最大商港。有码头泊位17个，浮筒泊位1个，岸线总长2 062米，浮筒泊位水深16米。港口年吞吐量在500万吨以上，国内进出口货物总量的60%经此运输。海岸公路通班加西和埃及开罗，为地中海地区繁忙的货物转运中心。附近有现代化国际机场。有1973年创办的法提大学。

市区由旧城和新城组成。海滨有著名的“绿色广场”，广场地面和建筑全部用绿色装饰。北边是港口区，整个海湾都筑有防波堤。靠近港口处有163年修建的白大理石凯旋门。绿色广场以南以民族英雄奥马尔·穆克塔命名的宽阔大道，长10余千米，为主要商业街之一。街旁棕榈成荫，街心花园比比皆是，处处喷泉涌射。广场西边是被称为“红堡”的旧城，以热闹的集市为特点，部分街道上面盖有顶篷。弯曲狭窄的街巷，琳琅满目的货摊，精雕细刻的古寺，高墙深院的住宅，构成典型的阿拉伯古城风貌。旧城多清真寺，最大的是1883年建立的古尔吉清真寺；最著名的是始建于1763年的卡拉曼利清真寺，寺内有一个八面形尖塔；最古老的则是建于10世纪的查梅勒清真寺，重建于17世纪。新城位于西市区，系意大利统治时期和独立后修建，是城市主体部分。正中有从前的罗马天主教堂，1970年被改建为清真寺，改名为贾迈勒·阿卜杜勒·纳赛尔清真寺（见图）。许多办公大楼、剧院、商店、学校、住宅区和现代化旅馆集中在艾德里安·佩尔特大街。城中还有摩尔式风格的白色王宫和罗马时代的墙垣。是夏季游览、疗养胜地。



Diliboli

的黎波里 Tripoli; Tarabulus 黎巴嫩的第二大城市，地中海岸港口，北部省首府。城名源于希腊文，意为“三座城市”。因古代腓尼基三个主要城市推罗、西顿和阿拉杜斯选择这个地理位置适中（三城市，前两个在其南，后一个在其北）的地方，作为集会和商谈共同事务的场所。后来变为它们所组联邦的首都，故名。阿拉伯人为与非洲利比亚的**的黎波里**相区别，特称之为东塔拉布卢斯，即东的黎波里。城市位于一名为“港角”的岬角上，南距首都贝鲁特70千米。由港口和城区两部分组成。由于新建筑的不断增加，两部分已连而为一。始建于公元前7世纪，初受新亚述帝国统治，随后连续遭塞琉古人、罗马人、拜占廷人、十字军以及埃及人的统治。1516年被奥斯曼帝国兼并。第一次世界大战结束后，成为黎巴嫩的一部分。1909年通往叙利亚霍姆斯的铁路筑成后发展迅速。人口21.55万（2004）。商业、工业与旅游中心。工业有炼油、肥皂、制革、轧棉、纺织、针织、烟草与水果加工等。并为海绵采集业中心。主要出口货物有丝织品、肥皂、柑橘、皮张、烟草与羊毛等。它既承担邻国叙利亚的一部分进出口业务，又是伊拉



的黎波里泰纳尔清真寺

克基尔库克油田输油管的一个终端。附近有大片的橘子园、柠檬园和石榴园。铁路北通叙利亚，南达贝鲁特，公路东入贝卡谷地。各个历史时期的名胜古迹众多，不乏阿拉伯文化的代表性遗址。



的里雅斯特海滨

Diliyasite

的里雅斯特 Trieste 意大利东北部边境港市，工商业中心和弗留利-威尼斯朱利亚自治区首府，的里雅斯特省首府。位于亚得里亚海北岸，伊斯特拉半岛西北侧，西距威尼斯145千米。人口20.54万(2007)。原为伊利里亚人和卡聂克人定据点。公元前177年由罗马控制，以后又先后被拜占廷人、伦巴德人、法兰克人统治。19世纪中叶后属奥匈帝国。1918年由意大利占领。1945年被南斯拉夫占领。1947年对意和约规定的里雅斯特及其周围地区为自由港(区)，并分A、B两区。A区（包括市区及其北部腹地，意大利人占多数）由英、美管辖；B区（市区南部）由南斯拉夫管辖。1954年伦敦条约将B区和A区的一部分523平方千米划归南斯拉夫（今属斯洛文尼亚）；市区和A区剩余部分236平方千米归属意大利。1975年意南两国签订协议，意放弃对B区的一切要求，正式划定了两国在的里雅斯特的领土归属。亚得里亚海的重要贸易港，也是中南欧一些国家的货物转口港。输出以船舶、机械、化工和轻纺产品为主；输入以原油、金属矿石和粮食为主。主要工业有造船、石化、金属加工、冶金、造纸、医药和食品等部门。多博物馆（历史、美术、现代雕塑和油画）。还有古罗马遗迹圆形剧场等。

的里雅斯特

0 0.7 1.4km

Diliyasite Hao Qianshuiqi

"的里雅斯特"号潜水器 Trieste Submersible 瑞士科学探险家A.皮卡德在其子J.皮卡德协助下设计的第二艘改进型深潜器（也称深水探海艇）。建于1953年，因在意大利东北部的里雅斯特城建造而取名。1953年8月1日皮卡德父子在意大利蓬扎岛海岸外乘该潜水器下潜至3 099米。1958年后加装一个新舱，使其能下潜到大洋海沟深渊。1958年归属美国海军。1960年1月23日，J.E.J.皮卡德与美国海军D.沃尔什乘该潜水器成功地下潜到世界海洋最深的太平洋马里亚纳海沟10 916米处，开创人类有史以来载人深潜的新纪录。该艇主要部分有二：一是耐压钢制球体船舱，可容纳2～3人，有2个观察弦窗。二是内装汽油的浮体，具有所需升力。当打开压载舱阀门，海水进入舱内，空气逸出，艇下沉。为要减慢下沉速度或重新上浮时，控制阀门卸掉压载物即可。该艇长18米、宽3.4米、高5.5米，重45吨，下潜深度11 000米，速度1节，可在水下逗留10小时，能在水下自由活动，但活动范围有限。该艇曾几经改造，外型多次变化。1965～1966年改装，保留耐压壳，去掉全部设备，安装浮筒、推进系统和各种专业设备。包括电视摄影机、机械手、计算机导航系统等。1969年更名为"的里雅斯特"Ⅱ号，1972年又安装燃料电池动力装置，工作深度为6 060米。

Dicun Yizhilang

荻村伊智朗 Ogimura Ichiro (1932～1994-12) 日本乒乓球运动员。日本大学艺术学部毕业。1954年作为日本队主力队员参加在英国举行的第21届世界乒乓球锦标赛，为日本队赢得第一个男子团体冠军作出贡献。到1967年，他先后9次参加世界乒乓

球锦标赛，曾获第21、23届男子单打冠军，第25届男子双打冠军，第24、25、26届混合双打冠军，并是第21、22、23、24、25届男子团体冠军队日本队的主力队员。他是全攻型选手，攻击力强，步法灵活。他悉心钻研乒乓球技、战术及其理论，著有《现代乒坛名将战术》。曾任日本乒乓球协会理事长，1981年当选国际乒乓球联合会第一副主席。1987～1994年为国际乒联主席。1992年获国际奥林匹克委员会奥林匹克银质奖章。

Disheng Culai

荻生徂徕 Ogyū Sorai（1666-03-21～1728-02-28） 日本德川时代中期的哲学家，古学派之一的古文辞学派（又称萱园学派）的创始人。本姓物部，名双松，字茂卿，号



徂徕、萱园，通称总右卫门。生于武藏国半岛郡江户（今东京），卒于江户。家贫，5岁时自学汉文，后来研究儒学、军事学等，初时信奉朱子学，50岁后受中国文人李攀龙和王世贞古文辞学影响，思想发生很大变化，开始批判宋学，并在日本开拓、推广古文辞学。他的学说对日本的国学和水户学等产生了很大影响。著述有《辨道》、《萱园随笔》、《论语徵》、《大学解》、《中庸解》、《译文筌蹄》、《政谈》、《太平策》、《南留别志》、《辨名》等多种。

荻生徂徕的思想核心是关于“道”的见解。他把中国古代自尧帝到周公施政的社会看作是理想社会，主张复古。认为，孔子讲的“道”就是“先王之道”，“先王”指的是尧、舜、禹、汤、文、武、周公这七位圣人，“先王之道”是他们创造出来的，所以“先王之道”又叫作“圣人之道”。“先王之道”也就是安天下的“道”。体现“先王之道”的是“物”。所谓“物”，指的是礼、乐、刑、政。离开礼、乐、刑、政，就无所谓“道”。为了安天下，为政者本人的道德修养是根本，而这种道德修养必须出于安天下的心愿，这就是仁。“先王之道”以仁为主。中国的六经记载了“先王之道”，学习“先王之道”的方法是直接钻研六经。而要正确理解六经，必须通晓汉语古文辞，弄清楚先王施政时的种种事实。学问之道，以信圣人为先。宋儒不懂古文辞义，用当时的辞义去解释六经，牵强附会，杜撰出“先王”、孔子所没有的，不符合“先王之道”的性理学。“理”是无形的，因而是没有准则的。“天理人欲”之说也没有准则。“先王”之教，以“物”不以“理”。强调通过实际经验得到“实知”，反对离开具体事物的虚言空理。

徂徕认为“道”——文物制度可以由圣人创造，否定了宋儒关于“道”自然地与天地共存的传统观念，区别了自然界和人类社会的不同规律，这一点在当时日本具有重大意义。另外，他在伦理观上肯定人欲，认为“仁者，养之道也”，批判宋儒的禁欲主义。他的整个学说，是日本儒学史上具有创造性的思想体系，虽然以古学为名，但却蕴藏着日本近代思想的一些萌芽，成为日本近代思想的一个出发点。

清嘉庆十四年（1809），徂徕的《大学解》、《中庸解》与蟹养斋的《非徂徕学》传入中国。道光十六年（1836）后钱泳又把徂徕所著的《辨道》、《辨名》编成文集附以自序和《日本国徂徕先生小传》，在中国出版。徂徕的学术思想传入中国后，受到中国学者如刘宝楠、戴望、俞樾、李慈铭等人的推荐。

dibaichong

敌百虫 trichlorphon 有机磷杀虫剂。学名O,O-二甲基-（2,2,2-三氯-1-羟基乙基）磷酸酯。结构式：

$$H_3CO-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{\underset{\underset{\displaystyle OCH_3}{|}}{P}}-\overset{\overset{\displaystyle OH}{|}}{CH}-CCl_3$$

1952年原联邦德国法本拜耳公司的W.洛伦茨合成，由该公司开始生产。

生产方法有两步法和一步法，前者先用甲醇与三氯化磷反应，再与三氯乙醛缩合生成敌百虫原药；后者是将三种原料按适当比例同时加入反应器，缩合成敌百虫。纯品为白色结晶粉末，25℃时在水中溶解度为15.4克/毫升，在弱酸性介质中较稳定，但放置过久也会水解。pH大于5.5时逐渐转化成敌敌畏，并随着碱性的增强、温度的升高而转化速度加快。敌敌畏更易水解，在中性介质中半衰期仅半小时，水解产物无药效。

敌百虫是胃毒剂，触杀作用较弱，无熏蒸和内吸作用。对鳞翅目、双翅目、鞘翅目害虫有良好的防治效果，在农业上主要用于防治多种作物上的多种咀嚼口器害虫。亩用有效成分40～100克。中国在六六六停产后，用敌百虫代替六六六生产了1.5%甲基对硫磷与3%敌百虫的低毒性混合粉（简称甲敌粉），防治稻虫和其他害虫。在高等动物体内，敌百虫原体及其水解产物迅速地自尿中排出。因此在畜牧业中可用其药液洗浴、口服或皮下注射等方法防治家畜体内外寄生虫；公共卫生方面可用于防治家蝇和蚊蝇的幼虫。高粱属作物对敌百虫极敏感，不宜使用。

di'e ke

敌蛾科 Epiplemidae; pearly-ash colored moth 昆虫纲鳞翅目一科。统称敌蛾，又称蛛蛾。约有600种，世界性分布，在大洋洲巴布亚新几内亚及其邻近岛屿最为丰富。中国有30多种。此科原从燕蛾科分出。形似蝶类，停歇时模拟蜘蛛的中小型蛾类。形似灰蝶的种类，大多在后翅上有两小尾带；形似斑蝶的种类，大多后翅大于前翅。翅上斑纹有个体变异。白天静止时把前翅卷起，把后翅放在体侧，行为如蜘蛛，故又名蛛蛾。后翅有翅缰，亚前缘脉基部与径脉相连。幼虫身上刚毛稀疏，8对腹足俱全。中国常见的有斑蝶敌蛾。

Dilie

敌烈 Dilie 中国辽、金时期游牧在蒙古东部地区的民族。有迪烈、敌烈等诸译，与乌古为姊妹民族，分布在胪朐河（今克鲁伦河）下游，西接鞑靼（阻卜），东邻乌古，有八部。辽太祖耶律亿征服乌古部后，敌烈部于天显五年（930）降辽。此后敌烈与乌古对辽朝叛服不定。辽圣宗耶律隆绪以敌烈降人俘户置迭鲁敌烈部和北敌烈部。统和十二年（994），圣宗命皇太妃与萧挞凛经略西北，二十二年，皇太妃奏置可敦城为镇州（今蒙古鄂尔浑河上游哈达桑东北古回鹘城）及防州（今蒙古哈达桑东南）、维州（今蒙古哈达桑），以镇胁敌烈诸部，并西捍鞑靼。辽道宗咸雍四年（1068），置乌古敌烈部都统军司。寿昌二年（1096），徙敌烈、乌古二部于乌纳水，以扼北部之冲要。辽亡，敌烈部附西辽德宗耶律大石，其中一部分随西辽德宗西迁，余部降金，同乌古部东迁至庞葛城（今黑龙江齐齐哈尔）。其后逐渐与当地居民融合。

dilun

涤纶 dacron 聚酯纤维的中国商品名。

dimian zhiwu

涤棉织物 cotton-polyester fabric 用涤纶短纤维和棉纤维混纺纱线织制成的各种织物。俗称棉的确良。具有外观挺刮、尺寸稳定、耐穿、耐用、易洗快干等优点，但吸湿性和透气性较纯棉织物稍差。宜制作各种服装。品种有府绸、平布、细纺、卡其、纱罗和色织产品等。涤/棉混纺的常用比例为65/35，也有80/20、50/50、35/65等。在混纺比例中提高棉含量的比例，可改善

涤棉织物的吸湿性，因此出现诸如35/65、30/70等倒比例的涤/棉混纺织物，俗称CVC涤/棉产品。常用的13.1特（45英支）涤/棉混纺纱一般采用1.65分特（1.5旦）、38毫米涤纶切段纤维做成条子，与精梳棉条混并纺制。现代在涤棉织物中用0.88分特（0.8旦）涤纶短纤维代替1.65分特（1.5旦）普通涤纶纤维，使织物的透湿性、透气性和柔软性均得到改善。

di

笛 flute 中国吹孔气鸣乐器的一种。因其大都以竹子制成，亦称竹笛；因横持，又称横笛。笛的历史源远流长，河南舞阳贾湖遗址出土的骨笛距今有7 000多年的历史（图1）。春秋战国时期，竹笛已在乐队中占有重要地位。后广泛用于民间戏曲、曲艺和器乐合奏之中，具有浓厚的民族色彩，是中国流传较广的民族乐器之一。

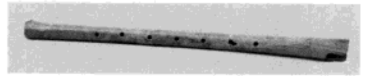


图1 新石器时期的骨笛（河南舞阳出土）

竹笛的起源，说法不一。《周礼》记载，周代的雅乐中已用“篴”。篴与笛同音同义。但篴为竖吹，并非横吹之笛。湖北随州曾出土两支春秋战国时的横吹篴，开6孔，形制与竹笛相似，只是一端封闭。《旧唐书》载，横吹竹笛来自羌人，从西域传入，汉武帝时丘仲等人将羌笛加以改造，制成7孔，长2尺4寸（约80厘米）的横笛（《风俗通》）。魏晋时，横笛已作为横吹乐队中的主奏乐器，在中国北方广泛流传。隋时笛已有12孔，能演奏完整的半音音阶。唐朝时，出现了前6孔、旁1孔加竹膜的笛子，称七星

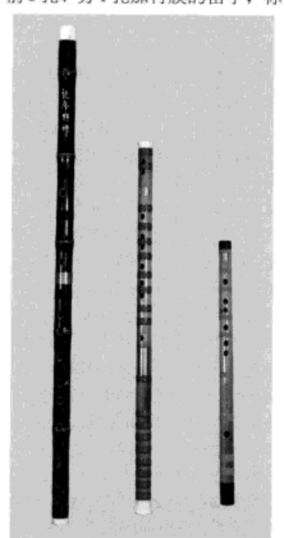


图2 不同形制的笛

笛（《乐书》）。元代的龙笛，已与今天的6孔竹笛完全一致。笛与箫的概念已基本澄清：横吹为笛，竖吹为箫。

笛子种类繁多，传统笛主要分为曲笛和梆笛两类。曲笛是以伴奏“昆腔”等戏曲而得名。它的长度在60厘米左右，内径约为1.7厘米。常用丝线扎成一节节环形，漆以朱色或黑色，或雕以龙凤，垂以红绒条结，这是从元朝开始流传的形制。常见的曲笛有12孔：正面8孔为吹孔1、膜孔1、按音孔6；背面4孔为基音孔2、辅助音孔2。曲笛的音色较柔和，基音音高普遍为a^1（记谱低八度），其音域为a^1～d^4。梆笛是以伴奏梆子类戏曲而得名。其形制与曲笛大同小异，长度约为40厘米，内径约1.3厘米。梆笛音色较曲笛刚健明亮，基音普遍为a^2（记谱低八度），音域为d^2～g^4。其调名、音名、唱名等与曲笛相同。以外，还有比曲笛高八度的高音笛、十二调套笛、按半音排列的十孔与十一孔笛、便于转调的加键笛、比曲调低八度的低音大竹笛、音域可调整的口笛、多支不同音区的笛子扎在一起的排笛以及在一支笛上有两个吹孔的双音横笛等。

根据竹笛的不同长短形制，近代用不同的调名来指称，命调方法是以第三孔的音名作为调名。例如第三孔发音为d^2的笛，称D调笛等。

一支笛子可吹出7个调。上、尺、工、凡、六、五、乙是中国工尺谱的唱名，相当于近代唱名的do、re、mi、fa、sol、la、si。转调后的音位变化，通过指法改变或按半孔的技巧来得到。这种转调的方法，宋朝时就已经很完整。

制笛材料有白竹、笛竹、苦竹等。制笛用竹，要求内径圆，一节制笛一根，两头粗细之差不超过0.2～0.3厘米，质地要求细密，一般以生长5～8年的竹子为佳。制成后上漆并扎以环状的线圈，这不仅是为了坚固和美观，对音色也有利。此外，还有紫竹、湘妃竹、凤眼竹、红竹、玉屏竹等皆可制笛。紫竹多节，色乌紫有光泽；湘妃竹、凤眼竹、红竹等，表皮华丽，质地细密；贵州玉屏竹光洁如玉，制成的玉屏笛极富工艺特色，为观赏珍品。凡属管径规则、粗细合度的管子，无论金属、竹、石、木、骨、塑料等皆可制笛。中国历史上，有许多这方面的记载，并有许多文物，流传至今。

笛膜的材料合适与否，贴膜技术如何，对竹笛的音色颇关紧要。笛膜的材料有竹衣、苇衣、葱膜等，最合适的是苇衣。笛膜过老则音色闭闷，过嫩则容易破裂。贴膜技术有三忌：一忌油污；二忌纹路粗，重叠而不匀；三忌过松或过紧。

笛子演奏技巧是以两手横持按孔，靠嘴、唇、舌控制气息来吹奏。主要技法和效果有：①控。通过气息的控制，使音量发生变化。②气变音。通过气流速度及方向的变化，使音升高或降低，幅度可达半音。③循环换气。鼻吸口吐同时进行，使气流长吹不断。④气震、指震。气流通过胸腹或手指的震动，产生有规则的波音。⑤气冲音。气流强烈而短促的冲击，发出强断音。⑥泛音。通过口风的控制，发出基音的分音。⑦叠。通过手指的急速动作，形成很快的倚音，似乎和本音叠在一起。⑧历音。极快的音阶上下级进。⑨滑音。⑩颤音。中国竹笛的一些特殊的颤音，能产生特殊的音响效果。⑪叉口。按半孔及用指法变化的方法使音升高或降低。⑫躁音。强烈的气冲音和急速的指法拍打相结合而产生的音。⑬打。手指在音孔上拍打，有时和气息配合，有时单用手指打出声音。⑭吐音。用舌头的动作，使音短促。吐音分为轻吐、单吐、双吐等。⑮花舌。即舌头打嘟噜的一种吹法。⑯喉音。喉部震动发声。

古代笛的曲谱多已失传，仅留10余首见于文献记载。明清以后，大量笛曲以戏曲曲牌形式流传，主要有：《柳摇金》、《傍妆台》、《朝天子》、《万年欢》、《春日景和》、《小开门》、《八板》等百余曲。另有大量乐曲在民间吹打乐中得到保存，如：《步步高》、《桂枝香》、《满庭芳》、《玉娇枝》、《浣溪沙》、《浪淘沙》等。1949年以后出版了大量笛子独奏曲，涌现了许多演奏家，都有自己的代表曲目，如冯子存的《喜相逢》、《五梆子》，陆春龄的《今昔》，刘管乐的《卖菜》、《荫中鸟》，赵松庭的《早晨》、《三五七》等。比较著名的传统曲目还有《百鸟音》、《黄莺亮翅》、《鹧鸪飞》等。

Difu

笛福 Defoe, Daniel (1660? ～1731-04-24) 英国小说家。生于伦敦，卒于伦敦。父亲营屠宰业，信奉不同于国教的长老会。笛福原姓福，1703年后自称笛福。受过中等教育，但未受过大学古典文学教育。一直保持不同于国教信仰的立场，政治上倾向于辉格党。

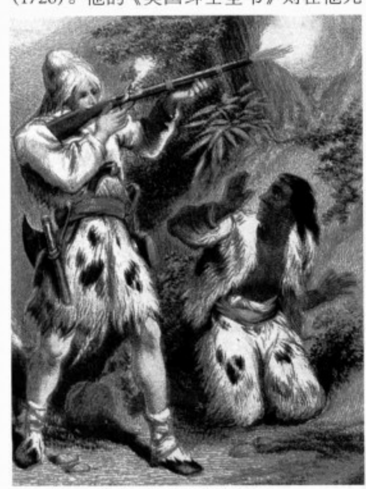


他早年经营内衣、烟酒、羊毛织品、制砖业，曾到欧陆各国经商。1685年参加蒙茅斯公爵领导反对天主教国王的叛乱；1688年荷兰信奉新教的威廉率军登陆英国，继承英国王位，笛福参加了他的军队。1692年经商破产。他曾充当政府的秘密情

报员，设计过各种开发事业，同时从事写作。1698年他发表《论开发》，提倡筑公路，办银行，立破产法，设疯人院，办水火保险，征所得税，办女学等。1701年他发表一首讽刺诗《真正英国人》，认为没有纯种的英国人，反对贵族天主教势力，为外籍的信奉新教的威廉三世辩护。此诗连印9版。1702年发表政论《消灭不同教派的捷径》，用反讽手法，反对国教压迫不同教派人士，文笔巧妙，开始竟未被人识破。后被发觉，受到罚款和坐牢的惩罚，却被伦敦市民奉为英雄。在狱中他仿希腊诗人品达罗斯的颂歌体写了一首《立枷颂》(1703)，讽刺法律不公。

1704年他为辉格党魁R.哈利（1661～1724）办《评论》杂志，主要为哈利的英格兰-苏格兰联合政府争取支持。此后11年间一直往来于英格兰、苏格兰之间，充当哈利及其继任者托利派S.戈多尔芬（1645～1712）的秘密情报员，搜集舆论。在此期间，他又因写文章而短期入狱。但从未终止为辉格党当政者搜集情报，办报，写文章。

笛福在59岁时开始写作小说。1719年第一部小说《鲁滨逊漂流记》发表，大受欢迎。同年又出版了续篇。1720年又写了《鲁滨逊的沉思集》。此后，他写了4部小说：《辛格尔顿船长》(1720)、《摩尔·弗兰德斯》、《杰克上校》(均1722)和《罗克萨娜》(1724)。此外他还写了若干部传记，如《聋哑仆人坎贝尔传》(1720)、《彼得大帝纪》(1723)；几部国内外游记，如《新环球游记》(1724)、《罗伯茨船长四次旅行记》(1726)、《不列颠全岛纪游》(1724～1727，3卷，导游性质)。他还有几部关于经商的书，如《经商全书》(1726)、《英国商业方略》(1728)和《使伦敦成为世界最繁荣都市之道》(1728)。他的《英国绅士全书》则在他死后于1890年刊印。


《鲁滨逊漂流记》插图

据说笛福曾与26家杂志有联系，有人称他为“现代新闻报道之父”。他的作品，包括大量政论册子，共达250种，无一不是投合资产阶级发展的需要，写城市中产阶级感兴趣和关心的问题。如《维尔夫人显灵纪实》(1706) 对一个流行的鬼故事作了逼真的报道；《瘟疫年纪事》(1722) 写1665年伦敦大瘟疫，把这场鼠疫的发生、传播，它引起的恐怖和人心惶惶，以及死亡数字、逃疫的景况写得如身临其境。当时法国马赛鼠疫流行，引起了人们的特别关注，笛福的作品满足了市民对鼠疫的好奇心。

笛福的鲁滨逊小说，以第一部流传最广，被认为是他的代表作。1704年苏格兰水手赛尔科克在海上叛变，被抛到智利海外荒岛，度过5年，最后得救，笛福受到这一事件的启发，写成此书。鲁滨逊不听父亲劝诫，出海经商贩卖黑奴，在海上遇险，流落荒岛28年，在岛上与自然斗争，收留了野人星期五，救了一艘叛变船只的船长，回到英国，又去巴西经营种植园致富。第二部写他旧地重游，以岛的主人自居，开化岛上居民，又视察巴西种植园，接着到世界各地冒险，包括中国和西伯利亚。第三部严格说来都是道德说教。

《辛格尔顿船长》写主人公幼年被绑架，当了海盗，在非洲和东方冒险致富的故事。《摩尔·弗兰德斯》被认为是笛福最好的小说，主人公是一个女贼的女儿，出生在监狱，被一个好心肠的市长收养。她靠勾引男子、多次结婚和偷窃为生，被判刑发配到美洲弗吉尼亚，与一前夫经营种植园终其一生。《杰克上校》写得最差，主人公幼年就沦为小偷，当过兵，被贩卖到弗吉尼亚，最后成为种植园主，回到英国。《罗克萨娜》的主人公是法国新教徒的女儿，流落在英国，嫁给了伦敦一个酒商，被遗弃，在英、法、荷等地沦为妓女，又嫁给一个荷兰商人，商人负债入狱，她也在悔恨中死去。

笛福的小说继承了文艺复兴时期西班牙流浪汉小说的传统，往往写一个出身低微的人，靠机智和个人奋斗致富，获得成功。社会不容许这种人出头，他或她只好不择手段，干一系列欺骗、盗窃以至出卖肉体的勾当。作者出于清教徒道德观，总是使他笔下的主人公表示悔恨，立誓不干坏事，但环境又一再迫使主人公违背誓言。

笛福对他所描写的人物理解较深，善于写个人在不利的环境中克服困难。他的主人公有聪明才智，充满活力，不信天命，相信“常识”。他尤其擅长描写环境，细节逼真，虚构的情景写得使人如身临其境，情节结构不落斧凿痕迹，不由得人不信服。他的语言自然，不引经据典；故事都是由主人公自述，使读者感到亲切。

Dika'er

笛卡儿 Descartes, René (1596-03-31～1650-02-11) 17世纪法国哲学家，西方近代哲学的创始人之一，二元论者、唯理论者。

生平和著作 笛卡儿生于都仑省拉爱城一个贵族家庭，卒于瑞典斯德哥尔摩。父亲是布勒丹省议院参议官。他1604年入拉·费雷士的耶稣会公学，接受传统教育，除神学和经院哲学外，还学了数学和一些自然科学。他对学校传授的中世纪学说越来越不满意，课外读了大量杂书，接触到一些新思想。1612年他以优秀成绩毕业，但深感闭门读书无用，决心走出校门，用自己的理性来解决科学问题。他对法学、医学、力学、数学、光学、气象学、天文学以及音乐都有研究的兴趣，并且接触到各方面的学者。1618年他离开法国到荷兰参加军队，充当文职志愿人员，后来到巴伐利亚参加了日耳曼人的军队。退伍后定居巴黎，专门从事科学研究，企图建立起新的科学体系。他曾想把自己的研究成果写成《世界》一书，效法N.哥白尼、伽利略式的做法，但当时教会反动势力很大，罗马教廷对伽利略进行了迫害，笛卡儿有所顾虑，终于打消了原定的写作计划。他对思想方法进行了研究，1628年写成《指导心智的规则》，但生前并未发表。他感到在法国进行研究和著述易担受风险，要另找一个比较适宜的环境。1629年他迁居资产阶级已经取得政权的荷兰，在那里隐居了20年。



1637年他发表了用法文写的第一部著作《论方法》，产生了很大影响。1641年他又用拉丁文发表了《形而上学的沉思》，比较详细地论证了他已经提出的论点，并且附有事前向当时著名哲学家们征求来的诘难，以及他自己对这些诘难的驳辩。1644年，笛卡儿发表了他的系统著作《哲学原理》，这部书不仅包括他已经发表的思想，而且论述了他的物理学理论，还包括过去未发表的《世界》一书的一些内容。1649年，他最后发表了心理学著作《论心灵的感情》。

在荷兰，教会顽固势力没有停止对他的敌视，有的大学禁止讲授他的学说。1649年他应瑞典女王克里斯丁娜邀请赴宫廷讲学，由于不适应北方的寒冷气候而病逝。

基本学说 笛卡儿生活在17世纪前期，欧洲资产阶级已经登上历史舞台，资本主义生产关系在各国有不同程度的发展。但是资产阶级仅仅在少数地区取得了政权，大多数

地方还在封建统治之下。在笛卡儿生活的法国，教会势力严重地阻碍着资本主义的发展。为神学服务的**经院哲学**敌视科学思想，用火刑和监狱对付先进的思想家和科学家。批判经院哲学，建立为科学撑腰的新哲学，是当时先进思想家的共同任务。笛卡儿与F.**培根**一样，指出经院哲学是一派空谈，只能引导人们陷入错误，不会带来真实可靠的知识，必须用新的正确方法，建立起新的哲学原理。从他们起，哲学研究开始重视科学认识的**方法论**和**认识论**。

认识方法和哲学体系 经院哲学以圣经的论断、神学的教条为前提、用**亚里士多德**的**三段论**法进行推论，得出符合教会利益的结论。这种方法的基础是盲目信仰和抽象论断。笛卡儿指出，已有的**观念**和论断很多是极其可疑的，这些观念有的来自感官，但是感官会欺骗我们，而且我们会做梦，梦境是虚幻的，还有一些观念出于推论，我们在这些事情上也会犯错误。在这种真假难分的状态中，不可能找出确定的真理。为了追求真理，必须对一切都来一番怀疑，甚至对“上帝存在”这样的教条也不例外，只有这样才能破旧立新。这就是“笛卡儿式怀疑”。这种怀疑不同于否定一切知识的不可知论，而是以怀疑为手段，达到去伪存真的目的，所以被称为“方法论的怀疑”。笛卡儿把怀疑看成积极的理性活动，要拿理性当作公正的检查员。他相信理性的权威，要把一切放到理性的尺度上校正。他认为理性是世间分配得最均匀的东西，人人都有一份，不多不少。这样，权威就不再在上帝、教会那里，而到了每个人的心里。这是对经院哲学的严重打击。

笛卡儿认为，凡是在理性看来清楚明白的就是真的。复杂的事情看不明白，应当把它尽可能分成简单的部分，直到理性可以看清其真伪。这就是笛卡儿的真理标准。这是认识论上的理性主义，即“唯理论”。笛卡儿是17世纪唯理论的创始人。他虽不完全排斥经验在认识中的作用，但认为单靠经验可能错误，不能作为真理标准。在他看来，数学是理性能够清楚明白地理解的，所以数学的方法可以用来作为求得真理的方法，应当以这种方法找出一些最根本的真理来作为哲学的基础。笛卡儿从哥白尼、伽利略的新科学中借来的带有机械论性质的方法，曾经对哲学的发展产生积极作用，但也不可避免地带来形而上学思想方法的弊病。

笛卡儿把他的体系分为三个部分：①“**形而上学**”，即认识论和本体论；②“物理学”，即自然哲学；③各门具体科学，主要是医学、力学和伦理学。他把“形而上学”比作一棵树的根，把“物理学”比作树干，把各门科学比作树枝，以此表明哲学的重



笛卡儿（右二）在瑞典皇后的宫廷里

要地位，但他又指出果实是在树枝上结出的，以表明科学的重要意义。在笛卡儿的“形而上学”中有新的思想，也有不少经院哲学的残余。他的“物理学”摆脱了经院哲学，是典型的**机械唯物主义**，是对哲学的新贡献。他同时是杰出的自然科学家，把变量引进数学，将**几何学**和**代数学**结合起来，创立了**解析几何学**；他在物理学上提出了动量守恒的观念；他以物质的涡旋运动说明太阳系的生成，成为I.**康德**宇宙起源说的渊源。这些科学成就都超越了机械论的局限。

“形而上学” 笛卡儿认为我可以怀疑一切，但有一件事却是无可怀疑的，即“我怀疑”。我怀疑也就是我思想。既然我思想，那就必定有一个在思想的我，即“思想者”。“我思故我在”的论题，是笛卡儿全部哲学的第一原理。“我”的本质是思想，又称为“灵魂”，是认识的主体，是精神实体。他提出，我会怀疑，而怀疑不如认识那样完满，因此我的存在是不完满的、有限的，但心中却有一个最完满的上帝的观念，不完满的我不能是这一观念的原因，它只能来自最完满的上帝，所以说上帝存在。笛卡儿从经院哲学家**安瑟尔谟**那里取来的“上帝存在的本体论证明”，本身是神学的、唯心主义的，他却用来论证物质世界及其可知性。他说我心里清楚明白地有“形体”的观念，这观念不可能是我自己造成的，只能是上帝创造了“形体”，又把“形体”的观念放到我心中。既然最完满的上帝不可能欺骗我们，那么“形体”也就是真实可靠的实体。笛卡儿的“上帝”为精神和物质的存在，为人们能够认识物质世界提供了保证，并且迫使神学为科学服务。这在当时教会势力猖獗的条件下为新哲学涂上了一层保护色。

笛卡儿肯定了两个实体：灵魂和形体。他认为这两个实体是彼此独立存在的。灵魂的属性是思想，形体的属性是广延。这是典型的二元论。为了沟通这两个毫无共同之处的实体，以说明科学知识的客观性，他又把上帝作为桥梁，说灵魂和形体只是相对的实体，两者都是绝对实体上帝所创造的。笛卡儿的学说保留着经院哲学的客观唯心主义，当时受到唯物主义者T.**霍布斯**、P.**伽森狄**的批判。

在认识论方面，笛卡儿认为有三种观念：①通过感官从外面得来的，常常是混乱的错觉；②理性本身固有的，即“**天赋观念**”，如几何学原理之类，它有清楚明白的必然性；③人们自己任意制造的，如美人鱼之类，这纯属虚妄。他完全否定第三种观念，对第一种观念持怀疑态度，认为第二种观念必然正确。他认为科学不能只是感性现象，必须是必然的理性认识，这一主张对发展理论科学有积极意义。但是他把理性认识说成“天赋的”、非外来的，是唯心主义的先验论，受到了唯物主义者J.**洛克**的深刻批判。笛卡儿还认为错误的来源不在于理智，而在于我们的自由意志，但是受理智约束的意志又是人们的认识必不可少的。

“物理学” 笛卡儿的“物理学”是他的哲学中的重要部分，是唯物主义的。他明确指出，在自然界，物质是唯一的实体，天和地是由同一物质构成的。物质只是广延的东西，不能思想。整个物质世界的广延是无定限的，不可能设想它有一个界限；物质的可分性是无定限的，不可能有什么不可分的原子存在，也不可能有任何“虚空”，因为“虚空”意味着没有物质的广延，而广延是不能离开物质的。他认为空间就是广延，反对绝对空间论。这样的物质理论比古代的**原子唯物论**前进了一大步。但是他把物质说成只是广延的，把物质的多种形态都归结为位置的移动，这是机械论。他认为动物是个自动机，只是运动而没有思想的灵魂，同非生物一样。这也是机械论的观点。机械论有廓清神秘主义的作用，却不能说明更复杂、更高级的事物。说到人时，笛卡儿认为人既有形体又能思想，是两个实体结合而成的。既然这两个实体毫无共同之处，用解释生理现象的机械论不能解释心理现象，他为此煞费苦心，提出松果腺是形体和灵魂接触点。这说明在科学还不能说明这个问题的时代，他不自觉地倾向从唯物主义的角度去猜测。他遇到的困难，也表现出二元论的危机，要解决这类问题必然要克服二元论。笛卡儿已走上这一克服过程的起点。

影响 笛卡儿的学说有广泛的影响。他的“我思故我在”强调认识中的主观能动性，直接启发了康德，成为从康德到G.W.F.**黑格尔**的**德国古典哲学**的主题，推动了辩证法的发展。正如他的解析几何引出微积分一样。经过他改造的“上帝”观念，也鼓励了B.**斯宾诺莎**对它作进一步的改造，把“上帝”等同于自然，用唯物主义克服二元论。

在笛卡儿以后，为了克服他所造成的困难，人们作出了种种努力。在“笛卡儿学派”中，N.马勒伯朗士站在唯心主义一边，强调上帝的作用，认为人们的认识完全依赖于上帝。G.W.莱布尼茨也用上帝的“前定和谐”来说明身和心的无联系的一致。另一些人则站在笛卡儿“物理学”的机械唯物主义一边，克服他的“形而上学”中的唯心主义，把唯物主义的第二种形态发展到高峰，这就是18世纪法国的唯物主义。

推荐书目

MICHAEL HOOKER Descartes: Critical and Interpretive Essays. Baltimore: John Hopkins Univ. Press, 1978.

Diwangpai

笛旺派 Madrasah ad-Dīwān 20世纪初在埃及形成的一个诗歌流派。见笛旺诗歌流派。

Diwang shige liupai

笛旺诗歌流派 Madrasah ad-Dīwān 20世纪初在埃及形成的一个诗歌流派。发起者和代表人物是阿卜杜·拉赫曼·舒克里、马兹尼和阿卡德。1909年，舒克里发表诗集《曙光》，之后，阿卡德出版诗集《晨苏》(1916)、《午间的炙热》(1917)，马兹尼也出版了《马兹尼诗集》(两卷)。1921年，阿卡德和马兹尼合著《笛旺》(意即诗集）一书，全面阐述这个派别的文学主张，故被称为“笛旺派”或“诗集派”。“笛旺派”正式形成。它的诗人均较年轻，受到英国浪漫主义诗歌影响。他们不满巴鲁迪、邵基等复兴派诗人的古典式创作，主张诗歌应表现人们内心的痛苦和欢乐，探索大自然的本质和奥秘，唱出灵魂深处的歌。这派诗人的创作中带有浓重的悲观色彩，从一个侧面反映了苦难的社会生活和埃及人民的压抑情绪。他们的诗歌主要是自我感情的抒发。在诗歌形式上，他们也进行了某些变革，采用现代通俗语言，打破传统诗严格的韵律，主张韵律自由多变。由于舒克里和马兹尼观点上的分歧，两人愤而退出诗坛，“笛旺派”遂名存实亡。但它对埃及诗歌的进一步发展，还是起了积极的推动作用。

dizhang jichengzhi

嫡长继承制 primogeniture system 中国古代一夫多妻制社会条件下实行的一种继承制度，即由正妻所生长子（嫡长子）继承领地、身份和财产。嫡长子繁衍的家族为大宗，其他兄弟为小宗，他们的财产由嫡长子分配。嫡长子享有法定的优先继承权始自商末。商代前期兄终弟及与父死子继并行，后为防止内讧，并使土地财产所有权不致分散，逐渐改为嫡长继承制。周成王以后，“立嫡以长不以贤”的嫡长继承制已为定法，并益臻完善，成为宗法制度的核心。战国以后，加强中央集权、废除分封制的结果，使嫡长继承制被多子均分继承制所代替，仅在帝位传承时有所保留。直至清康熙创立秘密建储制度，采取择贤而立与重嫡重长相结合的择储方式，才改革了自西周以来就实行以“嫡长子继承制”为核心的宗法继统原则。古代西方、日本、东南亚等国家和地区实行类似的长子继承制，把财产集中起来单传给长子，而不使其分散于子女。

dibao

邸报 中国古代报纸的一种。通常指历代朝廷发行的官报。又称邸钞、邸抄、阁抄、朝报、京报、钞报或除目等。邸起源于汉代，是地方各郡在京师设置的专门机构，主要用于“通奏报，待朝宿”，但一直到唐代的文献中尚未出现过邸报字样。宋代以后，邸报一词经常出现于公私文献，并成为朝野人士获知朝政信息的重要媒介，产生了广泛的社会影响。邸报的发布办法，各朝代不尽相同。邸报一般没有报头，宋代以后，每份装订成一小册，每册三五页至十数页不等，外观类似线装书。早期的邸报为手抄。



唐代敦煌邸报（发现于甘肃敦煌藏经洞）

宋以后，部分邸报开始使用雕版印刷，明崇祯十一年（1638）以后，才广泛使用活版印刷。邸报内容主要是皇帝诏旨、起居言行、朝廷法令、官吏任免、臣僚章奏和军事战报等。因各朝各代的统治手段不尽相同，故对邸报的控制程度也或紧或松。邸报正本只发至各级和地方政府部门，官僚和士绅可以看到正本或正本抄件。邸报有时也被称呼宋代以后出现的民间小报和民间报房的报纸，这两种报纸和官办邸报性质不同，但因内容有时比较接近，故在称谓上时有混淆。

didian

邸店 中国唐代以后供客商堆货、交易、寓居的行栈的旧称。又称邸舍、邸阁、邸肆、邸铺、塌坊、塌房。“邸”原指堆放货物的货栈，“店”原指沽卖货物的场所，东晋、南朝至唐初两者是有所区分的。但南朝时已有邸店联称。唐初以后，邸店除堆放货物外，也兼住商客。商客带着货物住进邸店后，邸店主人与牙人为商客作中间人，将货物卖出，或再购买货物。这样邸店又发展为客商交易的场所，具有仓库、旅舍、商店多种性质。邸店收取邸值（栈租)。由于获利丰厚，唐中期以后，贵族官僚和寺观也纷纷开设邸店，于是邸店大量涌现，在长安、洛阳等大城市的市场四周，少的有百余处，多者达三四百处。唐中叶以后，郊外乡村也出现有邸店。有些节度使甚至在关隘要道设邸店，强征行商商税。随着商业的发展，宋代许多城市都有邸店，南宋临安邸店大为兴盛。明代，政府曾将邸店官营，于两京设立塌坊。以后，塌坊渐入勋戚、权贵之手。

dichu guize

抵触规则 rule of conflict 由国内法或条约规定的、在处理涉外民商事案件而与有关国家的民商法规定有所不同从而发生抵触时，哪一类问题（见定性）应当适用哪一种法律的规则。即国际私法规则，为冲突规范的又一译名，又称适用规则。有的法学家认为不同国家民商法规定不同（例如婚龄规定的不同），只是法律抵触，并不存在尖锐矛盾，译为抵触规则比冲突规范贴切。有的法学家认为上下层次的法律（如宪法与民法）间亦有发生抵触的情况。冲突规范专指不同国家对同一事物法律规定之不同，且在中国今日为约定俗成的通用语。

dikangquan

抵抗权 right to resistance 对政府滥用权力、侵犯公民权利、损害公民利益的行为进行抵制和反抗的权利。

西方古典自然法学派的社会契约论认为，人们建立国家和政府的目的在于利用集体的力量更好地保护个人的生命自由和财产等天赋权利。如果政府不能服从这个目标，人们有权进行抵抗。第二次世界大战后，法哲学领域兴起的价值相对主义学派认为每个人有权依据良心进行选择和价值评判，对于不同的价值观，应宽容、允

许并鼓励不同的价值观念并存，提倡尊重个人权和良心自由，对于不符合民意和良心的法律，可以行使抵抗权，拒绝服从。当代抵抗权理论认为，资本主义国家本来是以议会民主主义为基础建立起来的，即立法机关制定的法律要表达民意，但在现实社会中，行政权力不断膨胀，议会职能相对降低，制定出的法律往往不能充分表达民意，并落后于社会的发展，这样公民与议会之间的矛盾就需要通过抵抗权的行使解决。当代抵抗权理论认为，行使抵抗权的标准不是取决于个人良心，行使抵抗权的基准必须是客观的，并且要取得历史的合法性。

dikang yundong

抵抗运动 resistance movement **第二次世界大战**期间，欧洲各国人民反对德国、意大利占领和奴役的反法西斯斗争的统称。

抵抗运动的兴起　1939年第二次世界大战全面爆发后，德国迅速占领欧洲许多国家，建立了所谓“欧洲新秩序”，对占领国实行法西斯野蛮统治，因而激起各国人民的愤怒和反抗，民族抵抗运动成为不可阻挡的历史潮流。在德国最早占领的捷克斯洛伐克和波兰，人民在法西斯白色恐怖统治下展开了各种形式的反占领斗争，进行宣传鼓动、收集情报、怠工罢工以及各种破坏活动。流亡国外的各国政府也同国内建立联系。1940年6月18日，法国的C.**戴高乐**将军在伦敦发表《告法国人民书》，呼吁人民在他的领导下继续抗战，宣告“自由法国”运动的诞生。7月10日，**法国共产党**中央委员会发表宣言，号召人民团结在工人阶级周围，为法国的自由独立和复兴而战。国内抵抗运动逐步发展为有组织的运动。里昂和巴黎成了早期抵抗运动的中心。在法国北部占领区有“保卫法国”、“解放者”、“抵抗者”、“解放北方”、“军政组织”，南部地区有“解放南方”、“自由射手”、“战斗”等。1940年下半年法共恢复和重建党的地下组织后，开始从事宣传鼓动、组织怠工及各种破坏活动。在丹麦、挪威、荷兰、比利时，从1940年秋开始，出现了各种形式的抵抗运动，如出版地下报刊、发动怠工、破坏军工生产等。流亡在伦敦的各国政府，对国内抵抗运动也有较大影响。在阿尔巴尼亚、南斯拉夫和希腊，抵抗运动一开始就采取了武装斗争的形式，一些山区出现了游击队。

抵抗运动的发展　苏联和美国参战以后，中、美、英、苏等26个国家结成了强大的反法西斯同盟，欧洲各国抵抗运动进入广泛发展的新阶段，武装的游击活动和各种形式的破坏活动普遍展开。

1941年6～7月，南斯拉夫人民在J.B.**铁托**领导下发动武装起义。此后游击战争广泛展开，武装力量迅速发展。在希腊，1941年9月成立了共产党领导下的民族解放阵线，1942年4月建立了希腊人民解放军。在阿尔巴尼亚，1941年各地共产主义小组统一成立共产党，游击活动进一步发展。1943年7月，在阿尔巴尼亚共产党领导下，各游击队联合为人民解放军，组织人民总起义，赶走了意大利占领者。德军入侵阿尔巴尼亚后，人民又展开反抗德国占领者的斗争。在波兰，1942年1月5日**波兰工人党**成立后，在它的领导下建立了“人民近卫军”。



图1　法国抵抗运动宣传画

在西欧，法国的抵抗运动蓬勃发展。戴高乐领导的“自由法国”（1942年改名为“战斗法国”）国际威望日益提高，与国内抵抗运动的联系不断加强。1941年12月，戴高乐任命前省长J.穆兰为自己驻法国本土非占领区的代表，把南部地区各抵抗组织统一为“联合抵抗运动”，把各武装力量合并为“秘密军”。1942年2月，法共与戴高乐的“自由法国”建立了联系，接受戴高乐的领导。1943年，游击队配合盟军一举解放科西嘉。同年6月，以戴高乐为首的法兰西民族解放委员会成立，领导全国抵抗运动，并同美、英盟军合作，为解放法国的全部领土而斗争。在比利时，1941年11月共产党领导建立了独立阵线，积极开展同占领者的斗争。1943年4月，荷兰各地也爆发了示威和罢工。在丹麦，1943年8月建立了“自由委员会”，领导抵抗德国和丹麦纳粹分子的斗争。挪威共产党也在北部建立了几支游击队，1942年游击运动席卷国内大部分地区。

在法西斯的心脏德国和意大利，抵抗运动也迅速发展。1942年12月，**德国共产党**中央委员会通过了《告德国人民书》。1943年，处于地下的共产党人建立了德共的领导中心，巩固了共产党和社会民主党的合作。同年7月，由W.**皮克**、W.**乌布利希**等德共领导人发起在苏联的德国战俘中成立了“自由德国”全国委员会。该组织在抵抗运动中起过重要作用。1943年3月，意大利北部爆发了群众性大罢工。6月，在米兰、罗马建立了第一批民族解放委员会。7月，美、英军队在西西里岛登陆，意大利人民举行声势浩大的反法西斯游行，加速了B.**墨索里尼**的下台。不久意大利人民又投入反对德国占领的斗争。在德国的附庸国匈牙利、罗马尼亚、保加利亚和芬兰，人民冲破白色恐怖，不断进行怠工和罢工斗争；各国共产党也恢复了地下组织，并联合各党派团体，为建立统一战线打下基础。

抵抗运动的胜利　1944年是欧洲决战的一年。7、8月间，苏联红军展开大反攻，进入波兰、罗马尼亚作战。6月，美、英盟军在法国北部诺曼底登陆。在反法西斯战争接近胜利的时刻，欧洲抵抗运动蓬勃发展，有力地配合苏联红军和美、英盟军对德作战。1944年初，法国各抵抗组织的武装部队联合为“内地军”。到当年夏天，“内地军”发展到50万人。8月，法国的游击战争发展为全民武装起义，席卷大半个法国。8月19～25日，巴黎爆发了起义，人民自己解放了首都。随后，法国武装部队和游击队配合盟军，解放其余国土，追击残敌，进军德国，直到对德战争的胜利。在比利时、挪威、丹麦、荷兰，群众性的政治罢工和武装斗争也广泛开展，为配合盟军作战、恢复国家的独立和自由作出了贡献。



图2　法国抵抗战士慷慨就义

1944年，意大利人民的游击战争在北部和中部地区广泛开展，解放区不断扩大。6月，由各党派建立的游击队合并为“自由义勇军团”。1945年4月，北意人民发动总起义，解放了北部地区。在希腊，1944年3月成立了民族解放委员会，开展武装斗争。10月初，希腊民族人民解放军解放了雅典，德军溃退。不久英军在希腊登陆，希腊流亡政府回国，希腊民族人民解放军被迫放下了武器。

在苏联红军向东南欧胜利推进时，很多国家举行了武装起义。阿尔巴尼亚和南斯拉夫人民经过艰苦斗争，赢得了祖国的解放。1944年1月，波兰各抵抗运动的武装力量统一建立了“人民军”。7月22日，在已经解放的地区建立了民族解放委员会，临时行使政府职权。不久，波兰民族解放委员会迁往卢布林。人民军和苏联红军一起解放了波兰东部地区，直抵华沙城郊。8月1日，流亡政府领导的“国家军”发动**华沙起义**，人民军及数十万华沙志愿人员也参加了战斗，但遭到德军镇压。1944年底，卢布林的民族解放委员会改为临时政府。1945年1月17日华沙解放。1944年8月23日，罗马尼亚人民发动起义，推翻了I.**安东内斯库**的专制统治。9月9日，保加利亚人民在G.M.**季米特洛夫**为首的工人党领导下发动武装起义，推翻了法西斯君主制统治。12月，匈牙利抵抗力量建立了临时民族政府。匈牙利游击队配合苏联红军于1945年2月解放了布达佩斯。同年5月，捷克斯洛伐克首都布拉格人民起义，但遭德军镇压。苏军迅速驰援，解放了布拉格。在工人阶级政党领导下，东欧和东南欧各国将民族解放和社会改造任务紧密结合，走上了人民民主专政的道路。

欧洲抵抗运动是国际反法西斯斗争的重要组成部分，从根本上动摇了希特勒德国的“欧洲新秩序”，加速了反法西斯战争的胜利，有力地支援了苏联红军和英美盟军的军事行动，为解放欧洲作出了重要贡献。

推荐书目

MICHEL H. Les Idées Politiques et Sociales de la résistance Paris: PUF, 1954.

KNIGHT F. The French Resistance, 1940–1944. London: Lawrence and Wishart, 1975.

FOOT M R D. Resistance: European Resistance to Nazism, 1940–1945. New York: McGraw-Hill, 1977.

diya

抵押 pledging 债的担保方式。**债务人**或第三人提供一定的财产作**担保**，当债务人不能履行还债义务时，**债权人**有权依照法律的规定变卖抵押物优先受偿。抵押物一般是易于保存和变卖的有形财产，如有价证券、房地产、商品提单、票据等；也有以无形财产作为抵押物的，如采矿权、典权等。银行一般只接受容易在市场上流通和变卖的财产、权力作为抵押物，以保证其债权及时得到实现。抵押物可由抵押权人占有，也可以由抵押人占有。不动产作为抵押物时一般不转移占有，抵押人仍享有占有、使用、收益的权利，但必须妥善保管，当遇到第三人对抵押物进行追索时，抵押人应将情况及时通知抵押权人。抵押人对抵押物进行处置时，必须征得抵押权人的同意；抵押人变卖抵押物时，抵押权人有优先的购买权。当抵押物由抵押权人占有时，抵押权人只有保管的义务而没有使用的权利，但有权请求抵押人偿还为保管所支出的费用。

diya daikuan

抵押贷款 mortgage loan 银行贷款种类中担保贷款的方式之一。指按一定的抵押方式以借款人或第三人的财产为抵押品作发放的**贷款**。抵押品可以是不动产、机器设备、土地等**资产**，其价值一般要求大于贷款金额；作为抵押品的资产必须是能够在市场上出售的。商业银行要对抵押资产进行严格审查。当债务人不履行债务时，债权人有权依照法规规定以抵押资产折价或者拍卖、变卖该抵押资产的价款优先受偿。处理抵押资产收入若超过贷款本息和，则将超过部分返还给借款人；反之，银行可通过法律程序追索不足的款项。

diyaquan

抵押权 mortgage 债权人对于债务人或第三人提供的、作为债务履行担保的财产，当债务人不履行债务时，可就其卖得价金优先受偿的权利。**担保物权**的一种。提供担保财产的债务人或第三人，称为抵押人；享有抵押权的债权人为抵押权人；抵押人提供的担保财产称为抵押物。抵押人和抵押权人应以书面形式订立抵押合同。抵押权人的权利为变价处分权和优先受偿权，当债权清偿届满，债务人不清偿时，抵押权人对抵押物有权拍卖、变卖，并优先受偿。抵押人的权利为：①对抵押物的用益权。在设定抵押权的场合，抵押人对抵押财产仍有使用和收益的权利。②对抵押物的处分权。在设定抵押权的场合，抵押人仍可为他人在抵押物上设定**用益物权**，或设定顺序居次的抵押权、**质权**（限于动产或权利），或在通知抵押权人的情况下，出让抵押物。抵押人对抵押财产价值大于担保债权的余额部分可以再次抵押，但不得超出其余额部分。

抵押权的标的即抵押财产，包括不动产、动产和权利，以不动产为主。《中华人民共和国担保法》第34条规定，下列财产可以作为抵押物：①抵押人所有的房屋和其他地上定着物；②抵押人所有的机器、交通运输工具和其他财产；③抵押人依法有权处分的国有土地的使用权、房屋和其他地上定着物；④抵押人依法有权处分的国有机器、交通运输工具和其他财产；⑤抵押人依法承包并经发包方同意抵押的荒山、荒沟、荒丘、荒滩等荒地的土地使用权；⑥依法可以抵押的其他财产。第37条规定，下列财产不得抵押：①土地所有权；②耕地、宅基地、自留地、自留山等集体所有的土地使用权，但法律有特别规定的除外；③学校、幼儿园、医院等以公益为目的的事业单位和社会团体的教育设施、医疗卫生设施和其他社会公益设施；④所有权、使用权不明或有争议的财产；⑤依法被查封、扣押、监管的财产；⑥依法不能抵押的其他财产。

diya zhaiquan

抵押债券 mortgage bond 以财产、证券等作为抵押品而发行的**债券**。主要由公司发行，是**公司债券**的主要形式。在发行这类债券时，发行人必须提供具体的抵押品，如动产或不动产。当发行者不能履行还本付息义务时，债权人便可依法处理抵押品。同一抵押品，如果价值很大（如企业以其全部固定设备作抵押），可先后为多次发债设定抵押权，债权人受偿的顺序按抵押权设定的先后次序，划分为第一抵押权、第二抵押权、第三抵押权等，处理抵押物的收入首先清偿享有第一抵押权的债权人，有剩余，才能继续清偿第二、第三抵押权的债权人。企业发行债券时提供适当的抵押品，有助于吸引投资者购买，特别是对那些初次发债、在投资者心目中还没有建立起较高信任度的公司来说，更是如此。

Dizhi Meihuo Yundong

抵制美货运动 Boycotting American Goods, Movement of 中国清光绪三十一年（1905），中国人民掀起的以要求禁绝美货为主要内容的爱国运动。

这次运动发生的直接原因是由于美帝国主义迫害华工。19世纪40年代，美国加利福尼亚州发现了金矿。西部的迅速开发需要大量劳动力，美国资产阶级采取各种手段“招募”华工。许多中国人漂洋过海前往美国。80年代，旅美华工已达30余万人。他们同美国人民一道，对西部的开发作出了不可磨灭的贡献。但是，随着资本主义社会矛盾的激化，种族主义思想抬头。从70年代开始不断发生排斥、迫害乃至杀害华工的暴行。清政府不但不能保护华工的正当权益，反而在1894年同美国签订了



江西、江苏商民不售不买美货的标语

《中美会订限制来美华工保护寓美华人条款》，实际上承认了美国政府对华工的迫害。1904年底，这个不平等条约期满。中国人民特别是旅美华侨强烈要求废除条约。在舆论的压力下，清政府向美国政府提出改约要求。但美国政府悍然拒绝，蛮横无理地要求续约，抵制美货运动由此引发。

反美爱国运动的发轫地是上海。1905年5月，当地绅商聚议于商务总会，要求清政府拒约，制定了抵制美货的具体步骤，并向全国各埠呼吁采取一致行动。广州、天津、北京、南京、杭州和福建等地闻风兴起，声势浩大。半年内，各地举行集会达两百余次。上海、广州成为运动的中心，群众斗争浪潮更为汹涌澎湃。上海先后建立了24个团体，参与的行业达76个。妇女组织了"中国妇女会"，少年儿童成立了"中国童子抵制美约会"。美办学校的师生纷纷离校，只得停课或解散。上海耶稣会也发出传单，对运动表示"同情"。广州地区在6月成立了"拒约会"，旋又改称"抵制条约不用美货公所"。商、学各界等百余单位参与，展开了广泛的活动。反美爱国的宣传深入人心，报刊、演说会、演唱会造成了强烈的社会舆论。家家户户的门前，几乎都贴上了"不买美货"的纸揭。海外侨胞也采取汇款、声援、抵制美货等各种斗争形式，积极配合了国内的反美爱国运动。

抵制美货运动的蓬勃发展，震惊了美国统治阶级。企业主们强烈要求美国政府采取措施，以便改变困境。美国总统、驻华公使和驻沪总领事对清政府施加压力。一些在华美商、传教士也大肆攻击抵制美货运动。英、法、日、俄等国竟然向清政府提出"劝告"。在帝国主义的压力下，清政府开始对爱国运动加以镇压。8月下旬，连续向各省督抚下令，要求"从严查究"，以严阻抵货运动的继续发展。与此同时，美国政府为保住在华利益，最终放弃了续约要求。10月以后，斗争逐渐平息。

这次运动振奋了中国人民的爱国精神，也在一定程度上促进了中国民族资本主义的发展。

Dibisi

底比斯 Thebes 中王国（约前2133/2040～前1786）和新王国（约前1567～前1085）时代埃及首都，古代埃及政治、经济、宗教中心。原名瓦塞，希腊人称为底比斯。因其主神是阿蒙，故又名诺威（意为阿蒙的城市）。位于今开罗以南约700千米的卢克索村。建于古王国（约前2688～前2181）末期，在中王国和新王国时期最为繁荣，并发展成为全国的阿蒙神崇拜的中心。

底比斯城规模宏大，有"百门的底比斯"之称。尼罗河东岸是城市主要部分，有凯尔奈克和卢克索两处巨大庙宇的建筑区，其中凯尔奈克的阿蒙神庙及多柱厅建筑雄伟，浮雕和壁画极为精致，是世界建筑史上的杰作。西岸主要是国王的墓地及其祭庙，包括王陵之谷和王妃之谷等，被称为"死人之城"。公元前7世纪，底比斯遭亚述人破坏。以后又有恢复，但公元前88年被托勒密九世彻底毁灭，化为废墟。其遗址19世纪末以后不少人进行考察，但没有大规模发掘。

Diceng

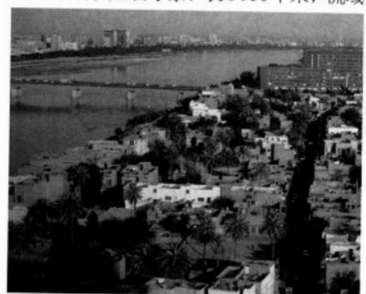
《底层》 *The Lower Depths* 苏联作家M.高尔基的剧作。写于1902年。剧本无一个中心事件，众多人物之间毫无联系，若干情节呈互相平行、彼此独立的状态。剧情发生在一家旅馆的地下室里，那里又黑又脏，挤满了一大群贫穷潦倒无家可归的人。这些人物来自社会各个阶层，身世凄惨，既有锁匠、鞋匠、帽匠等手工艺人，也有小偷、妓女，甚至还有破落的贵族、教士等。在沙皇的专制统治下，这些人生活悲惨：快要咽气的锁匠妻子安娜一辈子辛勤操劳，


《底层》剧照

却穿得破破烂烂，记不得什么时候吃饱过；小偷不仅受人蔑视，就连自己也看不起自己，等待他的命运只有入狱；妓女的唯一精神寄托是无聊的恋爱小说；唱戏人则因幻想破灭上吊自尽；教士也永远只能用一些他自己都不相信的谎言来安慰大家。作者通过描写这个悲惨无望的世界，无情地揭露了封建专制的黑暗。他的独特形式与手法提高了俄罗斯戏剧艺术的水平。

Digelisi He

底格里斯河 Tigris River 西南亚大河。幼发拉底河与底格里斯河"双子河系"的两河之一，发源于土耳其东部托罗斯山区的哈扎尔湖，基本取东南走向。在吉兹雷以南，长约32千米的一段，为土耳其和叙利亚的界河。然后进入伊拉克境内。经摩苏尔、巴格达等城市，沿途接纳大扎卜河、小扎卜河、迪亚拉河等支流，在古尔奈附近与幼发拉底河汇合，以下更名阿拉伯河，注入波斯湾（两河原来分别直接入海，后因河口泥沙的淤积、三角洲的逐渐融合汇而为一）。自源头至古尔奈，长1 950千米，流域


流经巴格达市的底格里斯河

面积37.5万平方千米，均较幼发拉底短、小，但平均流量为1 850立方米每秒，却大大超过幼发拉底河而为西南亚水量最大的河流。主要是左岸支流众多，亚美尼亚高原和扎格罗斯山脉南坡、东坡大量靠雨雪补给的河流，几乎全部汇入，因而进水量大增。自古以灌溉著名。下游两岸湖泊成群，沼泽成片。幼发拉底河中下游一带，共同构成人类社会文明发祥地之一，底格里斯河与沿岸古城遗址和名胜古迹众多，有尼尼微、阿卡德、乌玛、阿舒尔、塞琉西亚、亚述、卡拉等古代名城多座。为世界著名游览区。巴格达以下可通汽船。

dikuake

底夸克 bottom quark 夸克的一种，用符号b表示。见底偶素。

di'ousu

底偶素 bottomium 由底夸克（b）和反底夸克（$\bar{b}$）组成的束缚态家族。1977年从对

撞实验中发现了γ粒子，质量约为9.5吉电子伏，衰变宽度(Γ)很窄约50千电子伏。随后实验发现了一个新的粒子家族，质量最低的几个粒子的衰变宽度都很窄，相信这是一个新的重夸克与反重夸克组成的束缚态家族。利用位阱模型理论研究证实了这个观点。这是由第5种夸克，称为底夸克(b)和反底夸克($\bar{b}$)组成的束缚态家族。包括它的基态和各种激发态，称为底偶素。如今还没有发现这个家族的自旋单态的粒子($^1S_0$, $^1P_1$)，但已经发现了6个$J^{PC}=1^{--}$的共振态($^3S_1$)和3个1^3P_J态和3个2^3P_J态。

底夸克的电荷为$-e/3$，它被赋予新的量子数底数$B=1$，反底夸克的底数$B=-1$。u、d、s、c夸克的底数都为零。

反底夸克$\bar{b}$可与夸克u、d、s和c组成轻-重夸克束缚态，即B^+、B^0、B_s^0和B_c^+态(底夸克b与反夸克$\bar{u}$、$\bar{d}$、$\bar{s}$和$\bar{c}$组成相应的反粒子B^-、$\bar{B}^0$、$\bar{B}_s^0$和B_c^-)，这些基态现已被实验所发现。

1964年，在K介子(s夸克组成的系统)的衰变中发现了CP破坏现象，并用**电弱统一理论**进行了解释。但与b夸克有关的CP破坏效应并没有得到实验测定，是否存在新的CP破坏机制，尚不得而知。世界上专为此目的建立了两个B介子工厂（日本的KEK和美国的SLAC）用以研究CP破坏效应，并已观察到了B介子衰变中的CP破坏现象。

dipi gouzao

底辟构造 diapiric structure　密度较小的高塑性低黏度的岩石（如岩盐、石膏或泥岩等），因浮力而向上流动，拱起甚至刺穿上覆岩层所形成的**穹隆**或蘑菇状构造。简称底辟。其直径可从几米到几千米。

盐丘是最常见的底辟构造，是由盐类岩石或石膏向上流动甚至挤入而使上覆岩层拱曲隆起所成。盐丘构造具有重要的经济价值，盐核常成为重要的盐类或硫磺矿床，盐上的穹隆及周缘围岩中常富集石油和天然气。如北美墨西哥湾沿岸、德国北部的汉诺威以及波斯湾等地区的**油气藏**均与这类构造有关。

以泥质为核的底辟称为泥质底辟，也称泥火山，泥中的甲烷气体在泥火山形成中起了重要作用。由岩浆上拱并侵入围岩而形成的构造称为岩浆底辟，它是许多闪长岩和花岗岩类小岩体形成的一种重要的侵位机制。

diqi shengwu

底栖生物 benthos　栖息于海洋或内陆水域底内或底表的生物。水生生物中的一个重要生态类型。自由生活或固着于水底，除淡水水域外，在海洋自沿岸带到洋底最深处（深度超过万米）都有生存。

种类组成　淡水中主要是水草、软体动物、环节动物等。在海洋生物中，底栖生物种类最多，数量极大，包括无脊椎动物的绝大部分门类，还有大型藻类和少数高等植物，以及几乎无处不在的微生物。藻类和种子植物（如沿岸带常见的大叶藻等）固着于底表，且大多数仅栖于透光的浅水区。动物的生活方式则多种多样：大多数埋栖于水底泥沙中（如蛤类、海胆），或穴居于底内管道里（如虾、蛤、多毛虫），称为底内动物；有的固着或附着于岩礁或其他坚硬基质（包括动物的外壳）表面（如牡蛎、藤壶、苔藓动物等），或匍匐爬行于基底之上（如鲍、螺类等），称为底上动物或表栖动物；另有一些能够在近底层水体中游动，但经过一段时间就要沉降在底上（如虾），称为游泳底栖动物。

固着生物包括全部海绵动物和苔藓动物、许多刺胞动物（水螅虫类、珊瑚虫类等）、软体动物（牡蛎、贻贝等）、蔓足甲壳类（如藤壶，茗荷儿等）和大型藻类。附着于船底、浮标或其他水下设施表面的动物（如牡蛎、贻贝、藤壶、苔藓虫）和植物（藻类）常造成污损，故又称为污损生物。底内动物包括大多数多毛类、双壳类和一些腹足类软体动物、甲壳类、棘皮动物以及全部肠鳃类半索动物等。其中有些种如软体动物的船蛆、海笋，甲壳类的团水虱等，穿孔穴居于木材或岩礁内，称为钻孔生物。游泳底栖动物包括许多种虾、蟹和鱼类，如鲆鲽等。这些生态类型的摄食、营养和繁殖方式以及它们对海水和底质等理化环境条件的要求与适应能力各有不同，其生物学和生态学特点也有很大差异。

20世纪60年代以前，底栖动物的研究对象主要是体径超过1毫米的大型底栖生物和体重超过1克的巨型底栖生物。其后，对生存于沿岸或水下沉积物颗粒间的大量体径为0.4～1毫米的小型底栖动物（也称间隙动物），和体径小于0.4毫米的微型底栖生物的调查研究受到较大重视。这些小动物数量极大。小型底栖动物主要是线虫类、甲壳动物的猛水蚤类和介形类以及其他一些过去研究较少的门类，如腹毛动物、动吻动物、颚口动物、缓步动物、须虾类等。微型底栖动物主要是细菌、原生动物等。它们的数量远远超过大型底栖生物，虽然个体很小，但其生物量却几乎与大型动物相等。小型动物的世代寿命常较短，它们的产量与生物量的比率明显高于大型动物的比率。它们在一定海域是大型底栖动物的主要食物来源，在海洋食物链中占相当重要的地位。

在海洋食物链中的地位　在海洋食物链中，除底栖硅藻和大型藻类及少数种子植物能制造有机物外，绝大多数底栖生物处于中间地位（层次）。海洋中有机物的主要制造者（初级生产者）——浮游单细胞藻类、大型底栖藻类和少数自养微生物，是植食性浮游动物和底栖生物（如双壳贝类少数腹足类，如鲍及某些贝壳类）的食物。底栖生物有的以大型藻类为食（如藻虾、鲍）；有的以浮游植物或有机碎屑为食（如大多数双壳贝类、毛虾、桡足类等），在食物链中处于第2级地位；另有许多则以浮游或底栖动物为食，属于食物链的第3级（如螺类和许多虾、蟹）；而底栖动物本身又是鱼类或其他动物捕食的对象。其中有的还是供人类食用的对象（如经济虾、蟹、贝类以及少数鱼类）。底栖生物的数量变动规律及其与海洋生物生产和资源开发的关系是研究的重点问题。

根据重要经济区的底栖生物生物量分布图。在大陆架浅海区，即深度约在50米以内的近岸带，底栖生物的生物量和生产力最高而密度最大。在大陆架以外的海域，生物量（每平方米中的克数）和密度（每平方米内的个体数）一般随深度的增加而显著减少。在大陆架范围内则随纬度的降低而降低。高纬度区生物量较高，密度较大，但生物的种数较少，生命周期一般较长，生长速度慢，往往几年才能成长。在低纬度的热带，生物量和密度较低，但种类较多，生命周期较短，一年或几个月即可长成。北温带或寒带浅海，生物量往往每平方米几十克至几百克，甚至超过1 000克至几千克。但在热带区，一般每平方米海底仅有几克到十几克。在大陆架以外的深海带，生物数量显著降低，到大洋深渊底，一般每平方米常不足1克。

适应　底栖生物的最大特点是居住在泥底，与水底有密切的联系。但栖所的深浅度、海域的纬度、距岸远近、受水文条件影响的程度、水底沉积物的理化性质、栖所的营养条件及共同栖息的生物群落中的成员组成，都与它们的生存发展有一定关系。

海洋和淡水水域的底质主要是泥沙质平底（软底），岩石或其他硬质区域所占面积较小，因此底栖生物中最主要的是平底生物群落——全部底内动物和底上动物的大部分种类。

底内动物的体型适应潜底，或细长而具有伸缩能力（蠕虫状），或平扁而易于掘挖潜伏，且有发达的尖形的足或头，还有自底表获得新鲜水和食物的水管系统，或具有能制造水流的特殊构造（如双壳贝类的水管、一些虾蟹的附肢、海葵类的触手、棘皮动物体内的水管系统等）。而穴居或管栖的种类则有由自身分泌黏液黏成的沙管或分泌物自身形成的管道。也有一些动物可以在沙内营巢，如多毛类的海蚯蚓、甲壳类的蝶蠃蜚等。

海洋的最深处超过1万米。潮间带和沿岸浅海的基底环境在温度、压力、光线和食物供应上与大洋间极不相同。环境条件决定了不同深度海底生物的种类组成和数量。潮间带和大陆架浅海底栖生物的种类极多，组成成分复杂。由于营养物质来源丰富，许多种类的种群得到大量发展，而且许多种尤其是热带海域的种，生长速度快，繁殖周期短，能够在短期大量繁殖，为人类提供了大量水产食品和工业原料。虽然底栖生物在大陆斜坡、深海盆底到超深渊（深海沟）底都能生存和发展，但由于生存和生活条件的关系，无论区系的种类或是个体的数量都十分贫乏，尤其在大洋深沟更甚。

底栖生物的生存、发展、分布和数量变动，除与水温、盐度、营养条件有密切关系外，受海底沉积物理化性质的影响也很明显。多数底栖动物在生活史中都有一个或长或短的浮游幼体阶段。幼体漂浮在水层中生活，能随水流动，向远处扩散，但绝大多数幼体对底质都要求甚严，如固着生活的藤壶，底内生活的蚶、蛤类，只定着在适宜的底质上。这种特点在一定程度上限制了某些底栖动物的分布范围。

底栖生物的栖息活动和分布受沉积作用的影响很大。河口区沉积过程活跃，在一定程度上影响底内动物的定着、栖息和活动。在沉积速率较高的粗颗粒区域，底栖动物的生物量和密度很低，常常难以发现。但在粗颗粒沉积少而有机物含量较高的区域（营养条件好），常常有大量底栖生物，形成特殊的生物群落。底栖生物的生命活动又常干扰破坏自然情况下海底沉积物的层理结构，尤其是大量食沉积物的底栖动物，如棘皮动物的海参类，这种活动称为生物扰动，它不仅改变沉积物的层理结构，而且也改变沉积物的性质。

意义 底栖生物同人类生活十分密切。许多底栖生物是渔业捕捞或养殖的对象，具有重要的经济价值。其中最主要的是虾蟹类和贝类，如对虾、新对虾、鹰爪虾、白虾、龙虾、梭子蟹、青蟹、绒螯蟹（毛蟹）、蛤、蛤仔、四角蛤、贻贝、扇贝、牡蛎、红螺，以及海参、各种海藻和鲆、鲽等底栖鱼类。全球海洋每年生产300多万吨虾蟹和大约同样数量的贝类，在中国的海岸带和浅海区产量也相当大。美洲墨西哥湾、东南亚洲暖海浅水区、中国黄海的几种对虾每年各有几万吨的产量，几种大型蟹类也有上万吨。毛蚶、蛤仔、文蛤、四角蛤蜊、牡蛎每年产量共有几十万吨。此外，有更多的底栖生物（如许多多毛类环虫、小形甲壳类和软体动物等）是经济鱼类、虾类的天然饵料，它们数量的多少还影响着这些经济鱼虾资源的数量，因此受到人类的重视。有不少底栖生物又是医药或工业原料。此外，许多底栖生物对人类有直接或间接的危害，如大多数污损和钻蚀生物以及经济鱼、虾、贝、藻类的敌害生物等。

底栖生物是海洋生物中的重要生态类群，由于构造和生态复杂多样，且同人类有密切的经济关系，因此受到较大的重视。随着研究手段的革新，海洋生态学进展迅速，生物资源的捕捞与增殖产业发展很快，这必然会促进底栖生物生态学的全面发展。

Ditelü

底特律 Detroit 美国密歇根州最大城市，世界著名的汽车城。位于该州东南部，圣克莱尔湖与伊利湖间的底特律河西岸，东与加拿大的汽车城温莎隔河相望。市区面积359.5平方千米，人口95.13万（2000），其中黑人占81.6%。包括附近6个县的底特律－安阿伯－弗林特大都市区，人口545.64万（2000）。

1701年法国人在此建堡，并发展为毛皮贸易站。1763年被英国占领。1796年归属美国。1805年毁于大火，后重建。1815年设市。随着五大湖航运的开辟和1825年伊利运河通航，成为重要转运点。1837～1847年曾为密歇根州首府。1852～1854年通纽约和芝加哥的铁路先后建成，城市迅速发展，工业兴起。20世纪初，H.福特在此开创汽车制造业，到30年代已发展成为五大湖区仅次于芝加哥的第二大工业城市。1950年市区人口达到185万。此后，白人因城市拥挤和污染开始向郊外转移，市区人口不断减少，同时又成为美国黑人比重最高的大城市。

地处大湖工业区居中位置，利用廉价水运取得原材料，接近消费市场，拥有雄厚的工业技术力量。汽车制造业为城市工业的核心部门，与其相关的钢材、仪表、塑料、玻璃以及轮胎、发动机等零部件生产也相当发达，专业化、集约化程度很高。市内有福特、通用、戴姆勒－克莱斯勒等美国最大汽车制造公司的总部及其所属企业。其他重要工业部门有钢铁、飞机和坦克制造、化工、电讯仪表、金属加工、木材加工等。20世纪80年代以来，受日、德等国汽车工业竞争的影响，底特律汽车生产波动较大，但仍不失为城市经济的基础。同时致力于无污染产业的发展，如医学研究、药品、机器人、计算机软硬件等，现已占城市经济总产值的1/3以上。

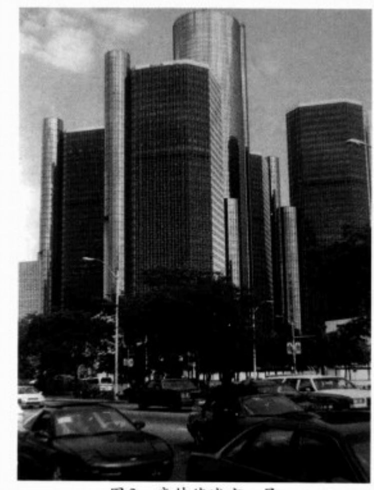


图2 底特律城市一景

美国大湖区重要港口。大湖－圣劳伦斯深水航道通航后，成为远洋船只的主要起讫点。是加拿大贸易的最重要口岸之一。湖港货物年吞吐量1 730万吨（2000）。有4条铁路和多条公路通往各地。与温莎间有



图1 底特律采用自动控制的汽车生产线

跨越底特律河的“大使桥”以及河底公路隧道相连。西南郊设国际机场，年接待旅客3 229万人次（2001），居美国前列；另有2个国内机场。

城区以底特律河为底线，向北、向西呈半圆形展布，主要街道由河滨市中心呈辐射状向外延伸，其中最繁华的街道伍德沃德大街西北—东南向穿越城区。河滨地区有市政中心和文艺复兴中心两大著名综合建筑群，前者包括市政大楼、科博会议厅、福特音乐厅等，后者以73层全市最高建筑威斯汀饭店为中心，四周有4栋39层大厦和2栋21层大厦护围。市内主要文化设施有底特律美术馆、公共图书馆、历史博物馆等。著名的亨利·福特博物馆设在市郊卫星城迪尔伯恩，附近的格林菲尔德村展示早期的美国建筑和工艺品。设有州立韦恩大学、底特律大学等高等院校。底特律交响乐团名闻全国。底特律河中央的贝尔岛是全市最大的公园，附设水族馆、游乐场、儿童动物园等。市内各种教堂多达1 000余处，有“教堂城”之称。

diwu

底物 substrate 酶所催化的反应中的反应物。通常一种酶只能催化特定的底物进行特定的化学反应。酶及其底物的种类数以万计，它们可以是蛋白质、核酸、多糖等生物大分子，也可以是二氧化碳和一氧化氮等小分子。酶对底物的分子结构有极其严格的要求，所以与底物的结构类似的分子，往往对该种酶所催化的底物转化反应有抑制作用。以果糖-1,6-双磷酸酶为例，它催化果糖-1,6-双磷酸水解生成果糖-6-磷酸和无机磷酸。果糖-1,6-双磷酸是底物，而果糖-2,6-双磷酸则对该催化反应有强抑制作用。

酶的催化反应速度和底物浓度有关，通常把达到酶最大反应速度一半所需要的底物浓度称为米氏常数（K_M）。这是酶与底物关系的特征常数。

酶的诱导契合学说认为，在催化反应中首先形成酶（E）和底物（S）的复合物（ES），在底物的诱导下，酶拓扑学结构发生了有利于与底物互补结合的变化，从而有利降低反应的活化能，使本不能自然发生的化学反应能够高效率地进行。

dibiao chenxian

地表沉陷 earth surface subsidence 由地下采空区顶板的冒落所造成的地面变形。在长期承载过程中，采空区矿柱系统中一些最薄弱部位往往会因风化、地震等作用而首先破坏。局部破坏的累积，最终波及整个系统。一般当矿柱的破坏率超过60%时，采空区顶板就要发生冒落，并或多或少地波及到地表。大范围的采空区顶板冒落通常是突发性的，往往伴随有强烈的气浪冲击，且多引起地表沉陷和张裂，造成地上或井下建筑物的破坏。有时，沉陷中形成的裂缝还可使地表水或地下水大量流入井下，直接威胁采矿工作的安全。如湖南锡矿山南矿就曾多次发生大规模的采空区冒落。最大一次冒落面积达34 000平方米，使地表产生急剧的下沉和张裂，最大下沉量达1.075米，下沉范围近96 000平方米，致使地表的一些井架和烟囱偏斜和弯曲。通常，地表沉陷的范围大于采空区。沉陷洼地的边界与采空区边界连线的倾角称移动角，是预测沉陷范围的重要数据。除此之外，最大沉陷量和下沉速度也是评价开采沉陷的重要指标，可根据经验公式进行预测。为防止这类沉陷的发生，应在采掘中合理地设计矿柱系统及开采空间的大小，以保证采空区顶板的长期稳定。在可能发生地表沉陷的地区进行建设，应采取安全可靠的结构措施保证建筑物不被破坏。

dibiaoshui qushui gouzhuwu

地表水取水构筑物 surface water intake 给水工程中从江河、湖泊、水库及海洋等地表水源取水的设施。分为固定式和移动式两大类。

固定式取水构筑物 位置固定不变，安全可靠，应用较为广泛。由于水源的水位变化幅度、岸边的地形地质和冰冻、航运等因素，可有多种布置形式。常见的有四种：

江心进水头式 由取水头部、进水管、集水井和取水泵房组成。常用于岸坡平缓、深水线离岸较远、高低水位相差不大、含沙量不高的江河和湖泊。原水通过设在水源最低水位之下的进水头部，经过进水管流至集水井，然后由泵房加压送至水厂。集水井可与泵房分建或合建。当取水量小时，可以不建集水井而由水泵直接吸水。取水头部外壁进水口上装有格栅，集水井内装有滤网以防止原水中的大块漂流杂物进入水泵，阻塞通道或损坏叶轮。

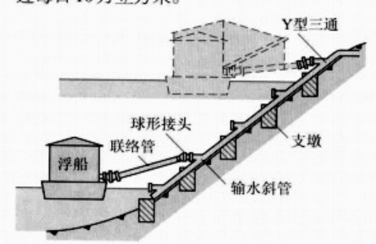
江心桥墩式 又称塔式。常用于水库，建于尚未蓄水时。构筑物高耸于水体中，取水、泵水设施齐全，用输水管送水上岸，可以在不同深度取水，以得到水质较好的原水。

岸边式 集水井与泵房分建或合建于岸边，原水直接由进水口进入。一般适用于岸坡较陡，深水线靠近岸边的江河。对含沙量大或冰凌严重或两者均出现的河流，取水量又较大时，可采用斗槽式取水构筑物，它是一种特殊的岸边式取水构筑物，其前以围堤筑成一个斗槽，粗砂将在斗槽内沉淀，冰凌则在槽内上浮。中国西北地区有多处斗槽式取水构筑物。

底栏栅式 以山区溪流作为水源时，为避免急流中的砂砾，用低坝抬高水位，坝内有引水渠道，渠顶盖栏栅。水流溢过坝顶时从栏栅进入渠道，流至沉砂池去除泥沙后，再用水泵输出。

移动式取水构筑物 适用于水位变化大的河流。构筑物可随水位升降，具有投资较省、施工简单等优点，但操作管理较固定式麻烦，取水安全性也较差，主要有两种：

浮船式 水泵设在驳船上，直接从河中取水，由斜管输送到岸上（见图）。水泵的出水管和输水斜管的连接要灵活，以适应浮船的升降和摇摆。当采用阶梯式连接时，须随水位涨落改换接头位置。当采用摇臂式连接时，加长联络管为摇臂，不换接头，浮船也可以随水位自由升降。浮船取水要求河岸有适当的坡度（20°～30°）。浮船式取水构筑物在中国西南和中南地区较多。20世纪80年代，单船供水能力已超过每日10万立方米。



浮船式取水构筑物

缆车式 由泵房、坡道、输水斜管和牵引设备等四个主要部分组成。取水泵设在泵车上。当河流水位涨落时，泵车可由牵引设备沿坡道上下移动，以适应水位变化，同时改换接头。缆车式取水适宜于水位涨落速度不大、无冰凌和漂浮物较少的河流。

dibiaoshui wuran

地表水污染 surface water pollution 地表水中产生或排入水中的污染物在水中的含量超过水的本体含量或水体的自净能力，从而导致其物理、化学和生态变化，破坏水的原有用途与功能。地表水是河流、湖泊、沼泽、水库水的总称。最初的地表水污染主要来自自然界，如地表矿物质溶解、地表径流挟带落叶和腐殖质等，从而造成水中某些重金属、有机物含量增高，水质变差。工业、农业、交通运输高度发展的今天，地表水的污染主要来自人类活动所造成的干扰。

地表水污染的污染源按照排放污染物的空间分布可分为点污染源、非点污染源和扩散污染源。点污染源的特点是污染物排放点固定，所排污染物的种类、特性、

浓度和排放时间相对稳定，主要包括生活污水、工业废水、船舶废水排放等；非点污染源的特点是污染物排放范围广，危害面积大，污染物的种类、浓度和排放时间等受客观因素影响多，不易人为控制等，主要包括雨水的地面径流、含有农药肥料的农田大面积排水以及水土流失等；扩散污染源主要是通过大气沉降和降水，使其中的粉尘、石油烃等污染物进入水体，引起地表水污染。

地表水中的污染物质可分为8类：耗氧污染物（一些能够较快被微生物降解成为二氧化碳和水的有机物），致病污染物（一些可使人类和动物患病的病原微生物、细菌和寄生虫），合成有机物，植物营养物，无机物及矿物质，由土壤、岩石等冲刷下来的沉积物，放射性物质，热污染。这些污染物进入水体后通常以可溶态或悬浮态存在，其在水体中的迁移转化及生物可利用性均直接与污染物存在形态相关。如重金属对鱼类和其他水生生物的毒性，不是与其在水体中的总浓度相关，而主要取决于游离的金属离子。大部分稳定配合物及其与胶体颗粒结合的形态则是低毒的，不过脂溶性金属配合物例外，它们能迅速透过生物膜，并对细胞产生很大的破坏作用。

污染物进入地表水后可能造成溶解氧降低、**富营养化**、生态系统被破坏、细菌与病毒污染、热污染等。地表水的主要污染指标包括pH值、悬浮物、生化需氧量、化学需氧量、重金属（铜、镉、铅、锌等）、细菌总数及大肠菌群等。

dibiao taxian

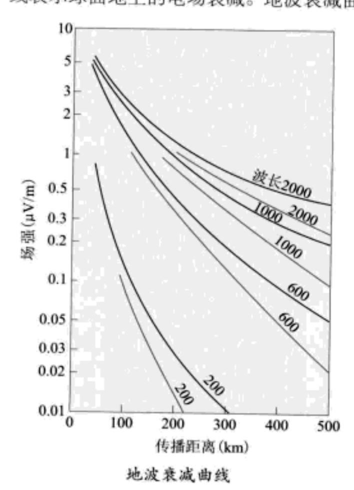
地表塌陷 earth surface collapse 由隐伏的溶洞或表土层中潜蚀土洞突然垮塌引起的地面变形。广泛分布于**喀斯特**发育区，是喀斯特区的主要工程地质问题之一。20世纪50年代以前，这类塌陷大多是在自然因素作用下形成的，对它们的研究也只限于定性描述。其后，随着喀斯特区经济建设的发展，人为因素诱发了大量地表塌陷，造成了严重的经济损失。如广东凡口铅锌矿，1965年矿井开始疏干排水，至1979年地表开裂塌陷，产生大小陷坑达1 600多个，使7万平方米建筑物和近千亩农田受损，4 000米铁路和1 500米公路遭到破坏。

裸露型喀斯特区内的地表塌陷是浅埋隐伏溶洞垮塌的结果。在这类地区进行建设，应先查明隐伏溶洞的发育状况及其顶板的稳定性。覆盖型喀斯特区内的塌陷则是表土层中因潜蚀和大气的负压或正压作用而形成的土洞突然垮塌所造成的。浅部喀斯特发育，能为上覆土层的潜蚀提供渗流出口，上层结构利于潜蚀，表层潜水可在天然或人为条件下向下层渗流，且有足够大的渗流梯度等是这类塌陷产生的前提条件。当喀斯特含水层中的水位经常大幅度升降，因而常在浅部溶洞中产生真空吸蚀或正压冲击时，更易于促进这类塌陷的发展。在天然喀斯特水位接近或高于表层潜水位的地区，塌陷的发生只能与抽（排）水引起的喀斯特水位降低相联系。在这类地区进行建设时，为防止地表塌陷的危害，应避免在建筑区附近人为地降低喀斯特水位。

dibo chuanbo

地波传播 ground wave propagation 地面上受地形和地面电磁特性影响的无线电波的传播。当发射点和接收点都在地面上，且天线高度比工作波长短得多时，无线电波有一种在两点间沿着地面传播的波，称为地波。大地和空气的交界面成为引导和约束地波传播的一种结构。

发射地波常采用直立式天线，也可采用环天线和其他天线。用直立式天线发射地波时，其电场有一个指向传播方向的分量，这一点和通常的波导传播相似，是TM波。在地面附近区域，波场的振幅随着离地高度的增加而急剧减小。由于受地面介电系数和电导率的影响，表面波的水平分量和垂直分量大小不同，相位也不同，合成电场为一细长的极化椭圆，椭圆的长轴略倾向于传播方向。这种影响使波的相速比完全在空气中传播时的相速小，称为慢波。如果地面是完全的理想导体，则地波的辐射场与传播距离成反比；如果地面不是理想导体，则辐射场应为理想导电地面场强乘以衰减因子F。这个因子取决于地面的电参数、波的频率和传播距离。衰减特性如地波衰减曲线（见图）。在同样的距离上，波长越长则场强的衰减越小。地波衰减曲线中绿线表示平地上的电场衰减，红线表示球面地上的电场衰减。地波衰减曲线图是在中等湿度的光滑地面上测得的结果，此时相对介电常数$\varepsilon_r=4$，电导率$\sigma=0.01$西/米。如果地面的电导率大（如在水面上），则场强衰减程度便会减轻。此外，地面的介电常数和电导率都比空气的大，因此靠近地面处波的传播速度则会减慢。不同的介电常数和电导率，使波速减慢的程度不同，导致波在传播过程中产生不同的相位延迟。地波传播过程中的振幅衰减，直接影响采用这种传播方式通信时的作用距离，而相位延迟又直接影响采用这种传播方式导航和授时的准确度。此外，地形的起伏使波发生绕射。绕射使地波在传播中有更多的衰减。



地波衰减曲线

无线电波沿地表面传播时，在地面以下也有一个紧贴着界面随深度而减小的电磁场。不同波长的地波能透入地下的"深度"列出在表中。"深度"指场强衰减到为界面场强的1/e时的深度（e为自然对数的底）。波长越长，则透入的深度也越深。因此，采用地波传播方式同水下的潜艇通信时，必须使用极低频率（甚至低到几十赫）。

不同波长的地波能透入地下的深度

波长 (m)	地波能透入地下的深度 (m)		
	海水	湿土	干土
10 000	1.453	29.0	92.0
1 000	0.460	9.18	29.05
100	0.145	2.90	9.20

研究地表面波的经典方法，是在给定的边界条件下求解由**麦克斯韦方程组**导出的波动方程。理论计算的主要任务是求出衰减因子F的表示公式。

实际的地面不具有相同的电参数。当从陆地到海面传播时，地面性质突变，会使无线电波的主要传播方向发生偏折；在起伏不平的地面上传播时又会产生散射，使能量转移，波长越短散射现象越严重；当传播距离增大时，无线电波由发射天线斜向投射到电离层，所产生的反射波在接收点与沿地面传播的表面波相干涉而引起信号强度的起伏变化。

按照地波传播的规律，在远距离通信时，波长越长越有利。但后来发现，利用电离层可用较短的波长以较多的信息容量和较小的功率来实现远距离通信。地波信号比较稳定，在长波和中波的广播、导航，以及短波乃至于超短波的近距离通信中仍广泛使用地波。

dicao

地槽 geosyncline 地壳上强烈构造活动带。又称地向斜。是与稳定的**克拉通**或**地台**相对照的两种基本构造单元。

1859年美国地质学家J.**霍尔**注意到北美东部阿巴拉契亚山脉的古生界比出露在

以西平原区（即北美地台）的同时代地层几乎厚10倍，因而提出褶皱山系是在地壳的巨大拗陷部位生成。在山脉出现以前，这里是一窄长线状沉降带的轴部所在地。1873年J.D.丹纳首次使用地槽一词来形容上述强烈下沉并逐渐被沉积充填的拗陷。美洲地质学家强调前期的强烈拗陷是识别地槽的首要标志。1900年欧洲地质学家采纳了地槽概念，但他们对阿尔卑斯山的研究却发现那里地槽发展的前期只有厚度不大的深海沉积，而后期却有强烈的造山变形，所以欧洲学派把是否存在造山变形作为识别地槽的主要标准。

特征　地槽的形态呈长条状分布在大陆边缘或两个大陆之间，长度可达数千千米，宽数百千米。世界上众多知名山脉如喜马拉雅山、阿尔卑斯山、乌拉尔山和科迪勒拉山等都是地槽褶皱回返的产物。组成地槽的沉积成熟度低、厚度变化大、相变剧烈，地层形态常成楔状或凸镜状体，与地台上的稳定、连续的席状地层适成对照。早期的蛇绿混杂体、滑塌堆积和深海放射虫硅质岩及后期的复理石和磨拉石都是地槽不同演化阶段的特征产物。地槽岩浆活动强烈，一般前期为镁铁质海底火山活动，后期为中、酸性的深成岩浆作用。构造变形以紧闭线形褶皱和多层次的逆冲-推覆构造区别于地台的近水平产状地层。由于强烈构造挤压导致的压力和温度变化，地槽阶段产物大多遭受区域变质作用，它以具有一致的构造指向为特征。地槽的矿产有明显的成矿专属性，如与早期镁铁、超镁铁质岩有关的铬、镍矿床，与中、酸性侵入活动有关的铁、铜、钨、钼等。作为上述各方面特征的反映，地槽的地球物理场也多呈条带状分布的重力、磁力异常。在地震测深剖面上表现为间夹低速层、结构复杂的倾斜反射系。

分类　德国构造地质学家W.H.施蒂勒把地槽分为位于克拉通外缘的正地槽和位于克拉通内部的准地槽两类。按空间位置和构造活动性，正地槽进一步分为靠近克拉通、火山活动少或甚至缺失的冒地槽和远离克拉通、火山活动强烈的优地槽。J.奥布万1965年提出，优地槽和冒地槽往往成对产出，共同组成地槽偶，其排列如图所示。地槽演化以及后来的造山作用都是从优地槽靠大洋一侧向冒地槽和大陆推进的。这就是地槽的构造极性。

地槽极性
冒地槽　优地槽
前陆　冒地向斜　冒地背斜　优地向斜　优地背斜
大陆地区（=高克拉通）　大洋地区（=低克拉通）

地槽结构的剖面示意图

演化　地槽从产生到闭合总体经历了地槽（拗陷）、造山（构造变形、变质和抬升）和后造山阶段（侵蚀夷平）而转化成为地台，组成一个地槽发展旋回或构造旋回。一个地槽的发展全过程也可能经历不止一个构造旋回。地槽从前期下拗到后期抬升，其间地壳运动方向的转折称构造回返或褶皱回返，标志造山阶段的开始。这时地槽就变为褶皱带。褶皱带的时代是按地槽构造回返时期确定的。如祁连山加里东褶皱带是指祁连山的地槽拗陷阶段是在早古生代末结束的。

按板块构造学观点，地槽总体上与大陆边缘相当，其演化反映了洋壳、陆壳之间的复杂相互作用。地槽前期拗陷阶段的构造状态相当于大西洋型被动大陆边缘。从大陆架到大陆隆，沉积总的成两个楔体分布。其中大陆坡以上部分为冒地槽，以浅海沉积为主，并位于陆壳之上。陆基部位属优地槽，主要为深海相沉积，部分位于以蛇绿岩套为代表的洋壳上面。地槽后期的造山阶段相当于太平洋型活动大陆边缘。由于大洋岩石圈向毗邻大陆下插消减而导致强烈的火山-深成活动、浊流（复理石）和滑混堆积。构造变形也是从海沟向大陆（前陆）方向发展的，最终洋盆消失，造山带生成。

推荐书目

AUBOUIN J. Geosyncline. Amsterdam: Elsevier Pub. Co., 1965.

DIETZ R S. Geosynclines, Mountains and Continent Building. Scientific American, 1972, 226(3).

dicao xueshuo

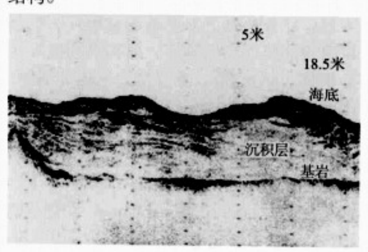
地槽学说　**geosyncline theory**　关于大陆地壳构造和演化的早期理论。20世纪60年代板块构造理论提出以前曾是占主导地位的大地构造学说，其学术观点和研究方法影响了几代地质学家。该学说认为地槽和地台分别代表地壳上的构造活动带和稳定区，它们的性质、历史和演化过程可以通过沉积建造和厚度分析、岩相古地理再造以及岩浆活动和变质作用等方面记录的研究得出。地槽中的主区域角度不整合代表地槽褶皱回返，即转化为造山带的时间。而造山运动是成幕式进行并且是全球同时的。由于地槽在历史发展过程中逐渐为地台所取代，所以地壳是朝向完全固结即克拉通化方向演化的。地槽学说在科学组织和系统整理当时积累下来的大量实际资料、深化地质认识、发展研究方法及满足社会当时的资源需求等方面都曾作出过重大贡献。但是传统的研究方法主要侧重地壳运动的垂向分量即隆升和拗陷活动，往往导致海、陆固定的观点。地壳大规模水平运动的发现，特别是地台后期构造活化现象的存在使经典地槽理论陷入困境，终于为板块构造说所取代。

diceng poumianyi

地层剖面仪　**subbottom profiler**　利用声波在水中和水下沉积层内的散射和反射回波来探测海底地层剖面结构的设备。安装在船底或拖曳体中的发-收换能器向海底重复发射大功率低频脉冲声波，接收来自海底及其下地层界面的反射信号。反射界面所处深度不同，回波信号到达接受器的时间也不同，而各地层性质的差别决定回波信号的强弱。

通常使用的大功率脉冲声发射器有适用于浅地层的压电式和电火花放电式，适用于深地层的电磁力脉冲式和高压气枪式几种。输入能量约为2焦左右，工作频率从大于1千赫至3.5～7千赫不等。常用的浅地层剖面仪工作频率为3.5千赫。

在走航过程中地层剖面仪不断发射和接收信号，经放大滤波后，在记录器上打出类似水墨画似的地层剖面图（见图）。由图中点集的深浅可以判读出海底的地层结构。



浅地层剖面仪典型记录图像
（测自宁波北仑港海区）

浅地层剖面仪可探测的地层深度约50米。中地层和深地层剖面仪分别可探测深度为几百米和数千米。其穿透深度与发射器的声源级、工作频率和海底各层反射系数、吸收系数有关。声源级相同时，最大探测深度与最高工作频率成反比。一般深地层剖面仪功率较强，工作频率较低，穿透能力强，但分辨率较低，增大有效频带宽度能提高地层分辨率。浅地层剖面仪辐射功率低，工作频率高，穿透力弱，但纵向分辨率较高。以压电换能器发射调制脉冲的浅地层剖面仪，若其脉宽小于0.3毫秒，则可分辨15～30厘米的结构，并可记录到水体中的小气泡群。新发展一种调频浅层剖面仪，在功率不变条件下，有很高的分辨率。根据非线性声学的原理研制的参量阵剖面仪，既可提高层的分辨率，又可提高抗干扰能力，但其有效工作频率段的电

声转换效率很低（约0.01%）。

在图像记录和识别方面，随着信号处理技术的发展，一种自动图像识别系统被广泛采用。只要从接收信号中提取海底沉积物的几个有代表性的特征量，与预先储存的典型特征量相比较，就可以有效地识别海底表层沉积物的大致类型。

为了减小船舶运动和噪声产生的影响，接收器常装在潜于海面以下的拖鱼（一种水下拖曳体）内。进行深海探测时，拖曳体则靠近海底以提高分辨率。

与从海底直接钻孔取样相比，利用地层剖面仪进行地质调查，具有操作方便、探测速度快、记录图像连续的优点，并能节约大量资金和人力等优势。因此，它广泛应用于海洋地质调查、浅海油气开发、海上石油平台选址、跨海大桥工程、港口工程、航道疏浚、海底管线敷设等方面。还可用于检测水中气泡、测定水深等。

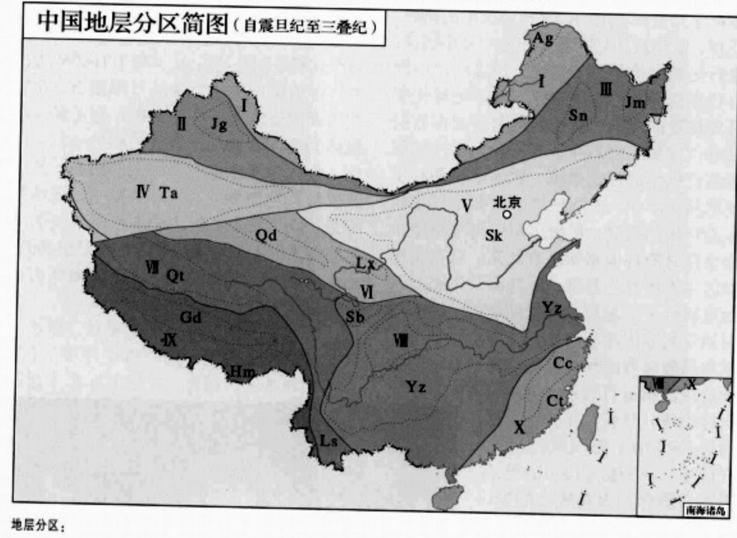
diceng quhua

地层区划 stratigraphic regionalization 根据地壳活动性，古地理条件、古气候条件和古生物群等特征因素，对地层进行的区域划分。其目的是为了正确反映各区地层发育的全貌及其异同，建立各区的标准地层柱，便于区域地层沉积史的分析和沉积矿产的勘察及确立地质制图中的填图单位及其区域对比，因而是地质基础工作的一个重要条件。

划分根据与标准　地层区划是对区域地层的综合分区，其根据是一个地区全部地层的总体发育特征，而不同于一个地质时期的沉积分区。地区总体特征包含以下几个方面：①古生物，地区的古生物区系和古生物地理特征；②古地理，地层沉积的类型组合及其空间分布特征；③古构造，该区所受构造变动的性质和强度。这些总体特征的主要控制因素是地区所处的构造部位和条件，即构造分区单元。因此，地层区划不能离开大地构造单元的划分。

生物生态和生物相分异是由于生活环境条件所形成的生态组合上的差别。古生物区系的不同及由此构成的古生物地理分区则是由于长期受到各种阻绝因素的影响而形成的生物分类和演化体系上的差别。阻绝因素既包括海陆的隔绝，也包括洋盆、海流以及长期温差构成的隔绝作用。

大地构造单元的划分，在板块学说建立后，出现了全新的面貌。以陆壳为主的板块包括了相对稳定的大陆地台及其周缘的复杂的过渡壳大陆边缘区。这些陆壳板块单元在地球表面不断运移、裂解和聚合，裂解形成海洋，聚合碰撞形成山系，从而构成不同时期的古地理格局。而裂解与聚合的界线就是板块单元的边界，也就是最好的生物和环境的隔绝因素，因而可以作为地层区划的标准。





陆壳单元大小不一，形成大陆主体的为大陆地台（克拉通），分散在大陆边缘褶皱带中的称为地块，但多数地块都曾一度从属于一个大陆边缘，因而同属于一个生物古地理区或一个大的地层区。所以地层分区可以跨越构造单元。

中国地层分区　20世纪30年代，李四光将中国中、东部，分为52个地层区，并分区编制了区域地层表。1959年，黄汲清系统论证了地层区划的根据和准则，提出了全国地层区划方案。由于古地理和古构造格局在地球史上总有所变化，因而要建立适用于整个地质时代的综合分区是困难的。在中国，自震旦纪至三叠纪中期，尽管变动不少，但主要陆壳单元轮廓并无大变，所以以侏罗纪前为准进行地层综合的地层大区划分，可认为是中国地层的总体综合分区。根据中国古地理轮廓和构造格局演变史提出的综合地层区划，共分出10个地层大区，同时列出各区基底所属构造单元地台和地块的名称（见图）。中国北部分为三个地层大区。阿尔泰-兴安大区构造上位于西伯利亚地台与中朝地台之间，向南为天山-准噶尔大区与内蒙古-松佳大区，都是地块群与古生代造山带相间。中部地区的构造主体是塔里木地台和中朝地台。两个地台及其周缘古生代造山带形成塔里木-北山大区和阿拉善-华北大区，两者之南是昆仑-秦祁大区。南部地区的构造主体是扬子地台及其以西的造山带。其西的羌塘-三江大区和其东的华夏大区则都是由地块群和古生代至中生代造山带组成的。位置最南的藏中南-滇西大区在构造上形成和就位最晚，与羌塘-三江大区同为现代构造最活跃的地区。华夏地层大区性质复杂，至今对前寒武纪地层性质以及古生代地层记录所显示的与扬子大区的分合关系未能取得共识。

推荐书目

王鸿祯. 论中国地层分区. 地层学杂志，1978，2(2).

dicengxue

地层学 stratigraphy 研究地壳表层成层岩石的学科。地层是以某种岩石特征和属性区别于相邻岩层的一个层状岩石体。相邻地层之间可用明显的层面或经研究后推论的某种解释性界面分隔开来。地层学研究的主要范围是根据地层的固有特征和属性将它们划分成为不同类型和级别的单位，进而建立它们之间的时间顺序和空间关系，即地层系统的建立和地层的划分与对比。地层系统的建立和地层的划分与对比是一切地质工作的基础，因此地层学是地质学的基础学科。在地表岩石露头中，地层占有很高的比例。许多重要矿层和有用岩石

都直接属于地层的一部分，所以地层学有重要的应用意义。

研究简史 为了建立地层之间的时间关系，17世纪就开始形成了一些地层的基本概念。地层层序律表明地层沉积的原始位置近于水平，老者在下，新者在上。化石顺序律认为不同的地层含有不同的化石，可利用不同化石特征鉴别地层。19世纪地层学的主要工作是利用化石逐步建立了统一的地层系统，就是现代所称的年代地层学。到19世纪末，人们发现同时期形成的地层具有不同的岩性特征和化石内容，这种横向变化导出了岩相横向变化，即相变概念的出现。德国学者J.瓦尔特把岩相横向变化同海侵作用联系起来，解释了时间界面同岩相界面的关系，称为瓦尔特定律。岩相的研究说明岩性界线在多数情况下并非时间界线，所以除年代地层学以外，还须建立岩性或岩石地层学。20世纪30年代以来，详细的地层和生物群的对比研究建立了生物地层学。年代地层学、岩石地层学和生物地层学一直是地层学中的主要分支学科。50年代以后，由于研究范围的扩大和研究手段的发展，出现了不少新的地层分支学科，如磁性地层学、地震地层学、事件地层学、层序地层学、生态地层学、化学地层学等。

研究内容 地层学主要研究地层的层序关系、接触关系和空间变化的关系。地层之间的接触关系可以是连续的也可以是不连续的。短期的沉积中断形成地层间的间断关系。长期的沉积间断，并经过基盘抬升、构造变动和陆上剥蚀，与上覆地层间可形成多种类型的不整合关系。关于地层之间的空间变化关系，也有一系列的分析方法和概念。多数地层属于沉积成因。根据现代沉积物特征与其生成环境的关系，判断地层形成时的沉积环境，称为沉积相分析或岩相分析。同样，根据现代大陆内部、大陆边缘和海盆不同构造条件下形成的沉积特征，判断地层沉积时的构造环境，称为沉积组合分析或建造分析。在较长时间内形成的一系列地层，反映了所处沉积环境以及构造环境的不断变化，可称为沉积组合序列。组合系列的总体特征即是地层沉积类型，它反映了构造环境的空间分异。一般可按构造活动性区别为稳定类型、过渡类型和活动类型。为了概括地反映各区地层沉积类型的总体特征及其在时间上的发展交替，就有必要进行地层区划，称为地层分区（见地层区划）。为了使地层知识、概念、方法系统化和规范化，使地层学者在工作中有所遵循，便于学术交流，还须研究地层分类和名词术语等，这些内容都可归入地层指南（地层规范）。

分支学科 主要包括年代地层学、岩石地层学和生物地层学。年代地层学以地层的相对时间关系及年龄为主要研究内容，以等时面为准划分对比地层，与地质年代表取得一致是建立年代地层系统的基本要求。岩石地层学以地层的岩性特征及其地层关系为主要研究内容，以岩性特征及其地层关系为准划分地层，是建立区域地层层序的主要方法。生物地层学以地层所含生物化石为主要研究内容，以生物群的交替变化为准划分地层。由于生物演化具有全球的同时性和一致性，所以生物地层研究是确立地质时代表的重要手段。

另外，还有一些理论比较完整、研究方法比较成熟、在实践中取得重大成果的下列一些分支学科。磁性地层学研究岩石的磁性，利用地层中岩石的磁性作为岩层划分和对比的依据，更重要的是利用天然剩磁确定地层形成时古磁极的位置和正反方向等，作为全球性地层对比和古大陆位置再造的依据。地震地层学使用地震波反射提供的界面划分对比地层，用于地下和海底地层界面的确定。层序地层学研究以侵蚀面或无沉积作用面或可与之对比的整合面为界、可以重复出现并在成因上有联系的地层在年代地层格架内的岩石关系，利用由侵蚀面分开的、由沉积体系构成的地层层序划分和对比地层。侵蚀面接近于等时面，层序接近于旋回层。层序地层学是地震地层学的深化和发展。化学地层学依据化学元素和稳定同位素在地层中的赋存、迁移、富集及其时间演化和空间分布特征，进行区域地层划分与对比；也可利用不同时代化学元素含量的变化，推断地球化学环境演变的规律。同位素地层学利用放射性同位素测定岩石生成年龄，为年代地层系统提供年龄标定数据，称为地质测时学或地质纪年学。生态地层学主要是古生物生态环境的研究，把地层形成与地层中生物生存时的环境密切结合起来，以古生物群落生态研究为基础，从群落及生态系的角度研究分析地层，解释环境，以提高地层划分的分辨率和对比精度。定量地层学是利用数学方法和计算机技术对地层的各种信息数据进行处理（使用较多的是用化石群的统计分析），以优化地层的划分和对比，提高地层学的研究精度。事件地层学的出现与地质事件概念和灾变概念的提出密切相关。事件地层学将地球演化过程中突然发生的灾变事件形成的影响用于地层界线的划分和地层的对比，取得了重要的成果。所谓突发的灾变事件主要指全球性事件，例如全球性地磁场的变化，全球性海平面的变化，水圈、气圈物化条件的阶段变化，以及由此引起的沉积作用和生物界的明显改变。此外，还有地外事件，如陨星撞击等形成的灾变。事件地层学的重要性在于其全球同时性的特征，以多学科综合研究为手段，用于地层界线和地层对比的研究，提高了准确性，也促进了地层学研究的全面发展。

发展方向 现代地层学发展有三个方面：①扩展研究范围，深化地层类型及其时空分布与古环境、古构造的关系；②使用新的技术方法，开辟新的领域，形成新的分支学科，使地层学研究更为深入；③加强多学科综合研究，提高地层划分的分辨率和对比精度。

推荐书目

王鸿祯. 地层学的分类体系和分支学科. 地质论评, 1989, 35(2).

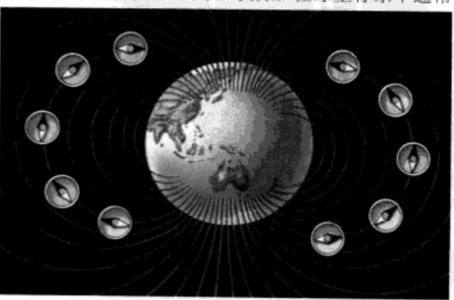
dichun

地蝽 *Stibaropus formosanus*; grass-root stink bug 半翅目土蝽科的一种，刺吸禾本科作物根部的害虫。根土蝽的另称。

dicichang

地磁场 geomagnetic field 从地核至地球磁层边界的空间范围内的磁场。地磁场是地磁学的主要研究对象。人类对于地磁场存在的认识，来源于天然磁石和磁针的指极性。磁针的指极性是由于地球的北磁极（磁性为S极）吸引着磁针的N极，地球的南磁极（磁性为N极）吸引着磁针的S极。这个解释最初是英国W.吉伯于1600年提出的。吉伯制作了一个大的球形磁石，在它的表面附近放置一些小磁棒，他发现这些磁棒的取向就像地球表面的磁针一样。由此，他认为地球是一个巨大的磁石，并以此来解释地磁场的存在。实际上，地球并不是一块大磁石。但吉伯的推断所表明的地磁场来源于地球本体的假定却是正确的，这已为1839年德国数学家C.F.高斯首次用球谐函数分析所证实。

性质 地磁场是一个矢量场。描述空间某一点地磁场的强度和方向，需要3个独立的地磁要素。例如，在球坐标系下通常



地磁场示意图

用地磁场总强度F、磁偏角D和磁倾角I来表示地磁场。因指南针、磁罗盘是测定磁偏角最简单的装置，所以磁偏角的发现和测定也最早。特别是由于航海的需要，早期海上磁偏角的测定更为系统。1702年英国E.哈雷发表了第一幅大西洋磁偏角等值线图，1768年J.C.维尔克又绘制了世界磁倾角等值线图。但直到1832年高斯提出地磁场强度的测量方法后，才开始有完备的地磁场测定。

近地空间的地磁场，像一个均匀磁化球体或磁棒的磁场（见图），其强度在地面两极附近还不到1高斯，所以地磁场是非常弱的磁场。地磁场强度的单位过去通常采用伽马（γ），即10^{-5}高斯（Gs）。1960年决定采用特[斯拉]（T）作为国际测磁单位，1高斯=10^{-4}特（T），1伽马=10^{-9}特=1纳特（nT）。地磁场虽然很弱，但却延伸到很大的空间。它犹如一个幔帐，保护着地球上的生物和人类，使之免受宇宙辐射的侵害。地磁场是地球环境的主要因素之一。

地磁场包括基本磁场和变化磁场两部分，它们在成因上完全不同。地球基本磁场是地磁场的主要部分，起源于地球内部，并且变化非常缓慢。这种缓慢的地磁场变化称为地磁场长期变化。地球变化磁场是地磁场的各种短期变化，主要起源于地球外部，并且很微弱。

地球基本磁场 可分为偶极子磁场、非偶极子磁场和地磁异常几个组成部分。偶极子磁场是地磁场的基本成分，约占地磁场90%，产生于地球液态外核内的电磁流体力学过程，即自激发电机效应。非偶极子磁场主要分布在亚洲东部、非洲西部、南大西洋和南印度洋等几个辽阔的地域，平均强度约占地磁场10%，场源在地球内部何处目前还有争议。地磁异常又分为区域异常和局部异常，系由地壳内具有磁性的岩层和矿体等所形成。

地球变化磁场 可分为平静变化和干扰变化两大类型。平静变化包括以一个太阳日为周期的太阳静日变化（Sq）和以一个太阴日为周期的太阴日变化（L），变化幅度分别为10～10^2纳特和1～3纳特。场源是分布在电离层中的永久性的电流体系。干扰变化包括*磁暴*（D_{st}）、地磁亚暴、太阳扰日变化（S_D）和*地磁脉动*等。场源是太阳粒子辐射同地磁场相互作用在磁层和电离层中产生的各种短暂的电流体系。磁暴是全球同时发生的强烈磁扰，持续时间约为1～3天，幅度可达10^2纳特。地磁亚暴主要是极光区的磁扰，具有不同类型，其中主要类型是地磁湾扰，持续时间约为1～3小时，幅度约为10^2～10^3纳特。太阳扰日变化具有周期性，周期也是一个太阳日，幅度约为10～10^2纳特，不过它也主要是极光区的磁扰。地磁脉动是各种短周期的地磁变化，周期从几秒到十几分，幅度从1纳特到大于10^2纳特，而在极光区幅度最大。

除外源场外，变化磁场还有内源场。这是由外源场在地球内部感应出来的电流所产生的。将高斯球谐函数分析用于变化磁场，可将这种内、外场区分开。据此研究地球的电导率的分布，已成为地磁学的一个重要领域，称为*地球电磁感应场*。20世纪初S.*查普曼*根据地磁静日变化和磁暴的内、外场的关系，得出深度为250～800千米和400～1 000千米的上地幔电导率分别为3.6×10^{-13}和4.4×10^{-12}电磁单位。

地球变化磁场既与磁层、电离层的电磁过程相联系，又与地壳、上地幔的电性结构有关，所以在空间物理学和固体地球物理学研究中都具有重要意义。

现代地磁场观测资料的积累还不足400年，但通过测定岩石的磁性以及古瓷器、古砖瓦、古炉灶等古物的磁性，可以研究古地磁场的方向、强度和磁极位置，从而可以了解地磁场在地质时期的演化史。含有磁性矿物的岩石在其冷却或沉积过程中，经过焙烧的各种含有磁性的古物在其冷却时，因受到当时、当地的地磁场磁化作用而获得剩余磁性。这种剩余磁性的强度和方向同当时、当地的地磁场的强度和方向有关，这就是研究古地磁场及其演化历史的基础。古地磁场的研究和应用已发展成为地磁学的一个重要分支，称为古地磁学。

地磁场起源 地球物理学的基本问题之一。自1600年英国的W.吉伯提出“地球是一个巨大的磁石”开始，有关地磁场起源的推测已有近400年的历史，但至今仍未获得圆满解决。

地磁场的主要部分犹如一个近似沿自转轴方向均匀磁化的球体的磁场。因此“永久磁石说”就成为地磁场成因最早和最自然的猜测。当地球物理学家提出地核可能是由铁、镍等强磁性物质组成的时候，这种猜测似乎得到了支持。然而地球内部的温度远超过铁的居里点，所以这个假说不能成立。继而有人曾企图借助于带电地球的旋转、回转磁效应、温差电流以及感应电流等物理效应来解释地磁场，但其量值都远远不够大。例如根据回转磁效应，地球由于自转获得的磁化强度约为10^{-7}安/米，比与地磁场相当的均匀磁化球体的磁化强度72安/米约小9个数量级。鉴于从已有的物理规律找不到答案，有人开始探索新的规律。1947年英国物理学家P.M.S.布莱克特发现，当时测定的太阳、室女星座78号星和地球3个天体的磁矩$\boldsymbol{M}$和角动量$\boldsymbol{P}$满足关系$\boldsymbol{M}=\beta\frac{\sqrt{G}}{2c}\boldsymbol{P}$，其中$G$为引力常数，$c$为光速；$\beta$为比例常数，约为0.25。布莱克特把这个关系设想为物理学的一个新定律，作为地磁场起源的解释，称为“巨大转体说”。由于有三个天体的支持，这个假说曾一度引起广泛的关注。为证实这一结果，布莱克特专门设计了一种测弱磁场的高灵敏度仪器，但实验结果是否定的，所以布莱克特本人声明放弃他的假说。

与上述各种推测同时出现的是“自激发电机说”。1919年J.拉莫尔首先提出了旋转的导电流体维持自激发电机的可能性，这是关于地磁场起源的自激发电机说的最早概念。而较为系统的论述，则是20世纪40年代末和50年代初由W.M.埃尔萨塞、E.N.帕克和E.C.布拉德等人完成的，称为埃尔萨塞-帕克模型和布拉德过程。随着大型计算机的应用，使更复杂的磁流体动力学的计算成为现实。60年代后期发现，布拉德过程是不稳定的。这使得曾被认为极有希望的“自激发电机说”陷入了危机。直到1970年，F.E.M.利利修正了布拉德过程的运动模式，才使得稳定的“自激发电机说”再度有了可能。60年代古地磁学的数据肯定了地磁场在漫长的地质时期经历了多次倒转的事实，地磁场极性的正向与反向的历史并没有显示出哪种极性更具有特殊性。这是除“自激发电机说”以外，其他关于地磁成因的假说所难以解释的。地球具有磁场在天体中并不特殊，太阳系八大行星中至少有木星、水星具有与地球磁场相类似的内源磁场。太阳和许多恒星也具有磁场。60～70年代帕克的研究说明，地磁场起源的模式可能对其他天体也适用。据此，认为自激发电机说是解释地磁成因的最有希望的理论。关于地磁极性倒转和地磁场起源问题仍处于探索阶段。

推荐书目

GUBBINS D. Energetics of the Earth's Core. J. Geophys, 1977(43).

LEVY E H. Dynamo Magnetic Field Generation. Rev. Geophys. Space Phys. 1979, 17(2).

diciji

地磁极 **geomagnetic pole** *地磁场*在地球表面的两个极点。关于地磁极的概念有理论的和实测的两种不同的思路和结果。理论的地磁极是从地球基本磁场中的偶极子磁场出发的。C.F.*高斯*用球谐函数分析法，把地球看作一个均匀磁化的球体，求得了偶极子磁场的磁轴与地球表面的两个交点为北纬79°、西经70°和南纬79°、东经110°，磁轴与地球自转轴的交角为11°。实测的地磁极是从全球地磁图（等偏角地磁图和等倾角地磁图）上找出的磁倾角为90°的两个小区域，位置约在北纬75.5°、西经101.0°和南纬66.5°、东经140.3°。这两个地点不在地球同一直径的两端，大约偏离

2 500千米。由于它们是由磁倾角的实际观测决定的，故又称为地磁倾极；理论的地磁极则称为偶极子磁极。由于非偶极子磁场的存在，偶极子磁极与地磁倾极并不互相重合。

dici jixing daozhuan

地磁极性倒转 geomagnetic polarity reversal 地球磁极在地质时期中的交替现象。即**地磁场**的方向（两磁极的极性）在地球过去的历史中曾多次发生反转。地球的北磁极现在是南极，但在78万年以前却是北极。见**古地磁学**。

dici jixing nianbiao

地磁极性年表 geomagnetic polarity time scale 地质时期**地磁场**正、反向磁极持续和转换的时间表。见**古地磁学**。

dici maidong

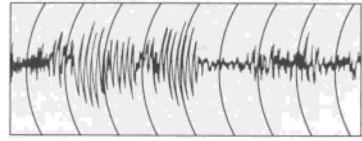
地磁脉动 geomagnetic pulsation **地磁场**的短周期变化。周期范围自约十分之二秒至十几分钟，振幅范围为百分之几纳特至几百纳特，持续时间为几分钟至几小时。地磁场的这种短周期变化，是**太阳风**对**地球磁层**的作用，以及磁层内部各种因素相互作用所引起的磁场扰动现象。1861年，B.斯图尔特在英国格林尼治的基尤地磁台研究大磁暴时，观察到地磁场起伏中有一种脉冲式的跳动。在20世纪30年代L.哈朗和E.萨克斯多夫等人报道过现在属于Pc1这种类型的地磁脉动。大规模研究地磁脉动是从1958年**国际地球物理年**（IGY）前后开始的。此后实验观测和理论研究都有比较大的进展。地磁脉动最初在中纬度地区发现，因为当时见到的脉动振幅比其他种类的地磁变化的振幅都小得多，故称为地磁微脉动。后来在极光带发现的地磁脉动，也有振幅很大的，故又称地磁脉动，现在这两种名称都常用。

观测方法和记录方式 观测地磁脉动的方法有三类：①直接探测和记录地磁场强度各分量。所用仪器有质子旋进磁力仪、悬丝式磁变仪、氦磁强计和铷磁强计等，有的加上滤波装置，滤出所要的频段。②测量和记录地磁场的时间变化率。即：

$$\frac{\mathrm{d}x}{\mathrm{d}t}、\frac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}t}、\frac{\mathrm{d}z}{\mathrm{d}t}$$

式中t是时间，x、y、z是地磁场的北向、东向和垂直分量，所用仪器为感应式脉动仪。③测量固体地球表面层电场强度的变化。一般只测东西方向和南北方向的变化而测不到垂直方向的变化，所用仪器称为地电仪。

记录地磁脉动的方式有两类：一类是直接记录地磁脉动的强度（或其时间变化率）随时间的变化；另一类是把地磁脉动信号经过频谱分析记录在敏感纸上，形成频谱对时间的变化图（声谱图，即频时图），图中墨度深浅代表信号的强弱（见图）。



地磁脉动图

分类 根据国际地磁学和高空大气学协会（IAGA）1963年和1976年会议的协定，地磁脉动分为两大类共9种。第一类称为连续脉动，它的起伏比较规则，类似正弦曲线，国际通用的符号是Pc，其中P表示脉动，c表示连续；第二类称为不规则脉动，因为它在曲线记录图上的形状不如Pc规则，振荡曲线的包络形状也不规则。这类脉动的国际通用代号是Pi，其中P仍表示脉动，i表示不规则。Pc细分为6种，Pi细分为3种，见表。

地磁脉动种类

种类	频率范围（mHz）	周期（s）
Pc1	200～5 000	0.2～5
Pc2	100～200	5～10
Pc3	22.2～100	10～45
Pc4	6.7～22.2	45～150
Pc5	1.7～6.7	150～600
Pc6	<1.7	>600
Pi1	25～1 000	1～40
Pi2	6.7～25	40～150
Pi3	<6.5	>150

dicixue

地磁学 geomagnetism 研究**地磁场**的时间变化、空间分布、起源及其应用的学科。**固体地球物理学**的分支。地磁场所占据的空间从地核至磁层边界。磁层离地心最近的距离（向阳面）也有8～13个地球半径。地磁场的历史，利用岩石磁性的测量已可追溯到元古宙（约10亿年前）。

地磁场的主要部分来自地球内部，称为地球基本磁场，基本磁场随时间有缓慢的长期变化；地磁场还具有短周期变化，来源于高空电离层和磁层的电流体系。地磁场随时间的变化规律和在空间的分布特征，是地球内部和高空电磁过程的表现，因此利用空间地磁场的变化规律可以得到有关电离层和磁层的物理状态和动力过程的某些信息。变化磁场还与太阳活动有密切关系。由地面磁场的测定还可以研究地球内部的电磁性质和地核中的磁流体动力学过程；而利用地表磁异常勘查地下有用矿床，则是地球物理勘探的一个重要方法（见**磁法勘探**）。

利用岩石磁性来研究古地磁场，是20世纪50年代地磁学发展的重要分支——**古地磁学**。20世纪60～70年代以来，测得各个大陆的古地磁极移，是板块大地构造学说的重要支柱。

地磁学的另一个重要内容是地磁测量。随着观测仪器的改进和测量技术的发展，已经能在陆地和海上进行地磁测量，还开展了航空和卫星测量（见**磁法勘探**）。

地磁学的研究历史很悠久，中国在这方面是先驱。早在战国时期（前475～前221）就已发现天然磁石的吸铁性和指极性，在12世纪之前就已发明了指南针，并开始在航海上应用。1600年英国的W.吉伯提出，磁针的指极性是由于地球本身像一块巨大的磁石。这是地磁场本质的最早论断，也是地磁学开始形成的标志。随着地磁场测量技术的发展和观测资料的积累，1839年C.F.**高斯**首次将球谐函数分析用于地球磁场，奠定了地磁场分析的理论基础。

尽管对地磁场的认识已有较长的历史，但其起源问题至今仍未获得圆满解决。虽然岩石磁性的测量在一定程度上扩大了人们对地磁场认识的时间范围，但其精度还不是很高，因此有关地磁场长期变化的规律仍有许多争议。此外，全球测点的分布也还不够均匀，要确定较为理想的全球地磁场模型仍然是困难的。随着测量技术的发展，将会获得更丰富的观测资料，这对地磁场规律的探索和有关高空和地球内部的研究，以及它们的应用，都将极为重要。

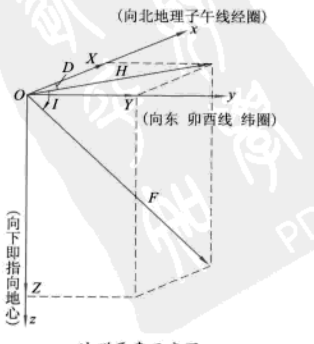
推荐书目

力武常次．地球の電磁気學．東京：岩波書店，1972.

MATSUSHITA S, Campbell W H. Physics of Geomagnetic Phenomena. New York: Academic Press, 1967.

dici yaosu

地磁要素 geomagnetic element 描述某点**地磁场**大小和方向的物理量。如图所示，O



地磁要素示意图

为测点，在直角坐标系中Ox指地理北，Oy指地理东，Oz垂直向下。F为地磁场总强度；H为F在水平面内的投影，称为水平强度或水平分量；X为H在Ox轴上的投影，称为北向强度或北向分量；Y为H在Oy轴上的投影，称为东向强度或东向分量；Z为F在Oz轴上的投影，称为垂直强度或垂直分量；D为H偏离Ox轴即偏离地理北的角度，称为磁偏角，H向东偏为正；I为F同水平面的夹角，称为磁倾角，F向下倾为正。

各地磁要素之间有下列关系：

$X=H\cos D \quad Y=H\sin D \quad Z=H\tan I$

$H^2=X^2+Y^2 \quad F^2=H^2+Z^2=X^2+Y^2+Z^2$

$H=F\cos I \quad Z=F\sin I$

$X=F\cos D\cos I$

$Y=F\sin D\cos I$

在上述7个要素之中，选3个作为独立的，其余各要素就都可以推算出来。例如，可以测定球坐标系的F、D、I，或柱坐标系的H、D、Z，或直角坐标系的X、Y、Z。野外一般测量H、D、I或F、H、D，而地磁台一般记录H、D、Z或X、Y、Z。

地磁要素F、H、X、Y、Z的单位过去常用伽马，其符号为γ，$1\gamma=10^{-9}$特[斯拉]，即1纳特。

didaixing

地带性 zonality 广义的地带性包括纬度地带性、干湿度地带性和**垂直带性**。有人又将纬度地带性和干湿度地带性称为水平地带性。狭义的地带性仅指纬度地带性。

纬度地带性 指自然地理、环境各组成成分（气候、水文、生物、土壤等）及其构成的自然综合体大致沿纬线方向延伸分布而按纬度方向递变的现象。纬度地带性的区划单位主要是自然带和自然地带。有的自然地带下还可划出自然亚地带。自然带是地表沿纬线延伸的宽阔部分，在它范围内有一定的净辐射值和与热力条件有关的自然地理过程，绿色植物的自然生产潜力相似，并有大体一致的景观结构。自然地带是在平亢地上发育，有与大气候的水、热组合条件相适应的土壤和植被，以及相应的占优势的景观类型，大致沿纬线方向延伸而按纬度有规律地更替。每一个自然地带都有独特的景观地球物理特征和景观地球化学联系。平亢地是指那些地表高亢平坦、排水良好、没有强烈侵蚀和强烈堆积、地下水距地表较深和不影响土壤发育、土壤颗粒粗细适中的地域。这里发育与大气相适应的植被和土壤。这样的位置称为地带性部位或显域性部位。在自然地带内，某些部位由于局部地貌和岩性差异或地下水埋深等影响而形成与平亢地不同的自然特征，称为隐域性部位。自然亚地带是宽广的自然地带内部某些组成成分的量变引起的自然综合体的差异。较窄的自然地带不能划分出亚地带，尤其是那些大气候、植被、土壤界线比较一致的地域。纬度地带性在大陆的不同纬度有不同的表现。在低纬度和高纬度的地带具有大致沿纬线平行且横跨大陆的特点，如冻原地带、泰加林地带和赤道雨林地带等都属于世界性地带。在中纬度的地带，受海陆分布及地质地貌影响较大，在大陆东岸、大陆内部及大陆西岸各有不同的表现，这样的地带不能横跨整个大陆，且与纬线偏离而形成自然地带的一段，又称为大陆内部的区域性地带或地带段。例如在中纬度大陆东岸，地带段由北向南顺序为混交林地带、阔叶林地带、亚热带森林地带；在中纬度大陆内部，地带段表现为围绕大陆干旱中心呈马蹄形分布，由外向内的顺序是森林草原地带、温带草原地带、温带半荒漠地带；在中纬度大陆西岸，由北向南的地带段顺序为混交林地带、阔叶林地带、地中海地带。纬度地带性在大洋的表现，主要是在大洋表层。由于太阳能按纬度分布不均引起大洋的温度、盐度、含氧量不同，以致海洋生物也有明显的差别，从而引起大洋表层自然综合体按纬线延伸而按纬度发生有规律的变化。大洋表层纬向自然带可分为北极带、北温带、北热带、赤道带、南热带、南温带、南极带等。

经度地带性 又称干湿度地带性。由于海陆相互作用，降水分布有自沿海向内陆逐渐减少的趋势，从而引起气候、水文、土壤、生物等以及整个自然综合体从沿海向内陆变化的现象。这种变化规律常表现为大致沿经度方向的变化。

垂直带性 即垂直地带性，又称高度带性。在一定高度的山地，气候、水文、土壤、生物等及其自然综合体都随高度增加而递变的现象。主要由于温度随高度变化而引起。

推荐书目

伊萨钦科 А Г. 今日地理学. 胡寿田等，译. 北京：商务印书馆，1986.

郑度，杨勤业，赵名茶等. 自然地域系统研究. 北京：中国环境科学出版社，1997.

didaozhan

地道战 tunnel warfare 依托地道工事进行的作战。开展平原游击战和坚守城市的有效战法，利于保存兵力，出其不意地打击敌人，坚持长期对敌斗争。中国**抗日战争**时期，华北根据地军民创造性地开展了地道战，把地道与地面工事相结合，形成能打、能藏、能机动、能攻能守的阵地体系，给日军以沉重打击。特点是：兵力隐蔽，以暗对明，藏打结合，灵活机动，人员分散，



抗日战争时期民兵在地道口抗击日军

战斗独立性大，短兵相接，争夺地道口的战斗紧张激烈；但兵力不易展开，重武器不易使用，视界受限，指挥复杂，通信联络困难。基本要求是：动员群众，军民结合；在统一部署下，多点击敌，积极主动，机智灵活地与敌展开斗争；实施**近战**、**夜战**，并与**地雷战**、破袭战等相互结合，以多种手段打击敌人。在现代条件下，随着高技术武器装备性能的不断提高和空袭作战的普遍使用，对地道的结构和质量提出了更高的要求，地道对提高部队战场生存能力的作用更加突出，地道战在城市作战中仍是重要战法。

di-di daodan

地地导弹 ground-to-ground missile 从陆地发射攻击地面目标的导弹。它与配置在地面的指挥控制设备、检测设备、瞄准设备、发射装置和其他保障设备等一起构成地地导弹武器系统，是地面部队实施远程火力突击的主要兵器。按作战使命分为地地战略导弹和地地战术导弹，按飞行弹道分为地地弹道导弹和地地巡航导弹，按射程分为洲际、远程、中程和近程地地导弹，按结构特点分为单级和多级地地导弹。

简史 地地导弹是在德国研制的V–1导弹和V–2导弹基础上发展起来的。第二次世界大战后至20世纪50年代末，美国和苏联先后研制出第一代地地弹道导弹，代表性的有美国的"雷神"、"宇宙神"、"诚实约翰"和苏联的SS–1、SS–5、SS–6等。这些导弹使用液体推进剂，系统庞杂，反应时间长，命中精度低，可靠性能差。50～60年代，第二代地地导弹投入使用，代表性的有美国的"大力神"、"民兵"1、"潘兴"1，苏联的SS–9、SS–11、"飞毛腿"，法国的"冥

王星”等。这一代导弹开始采用固体推进剂，飞行速度、命中精度、系统可靠性有所提高。60～70年代，出现第三代地地导弹，代表性的有美国的“民兵”3、苏联的SS–18、法国的“哈德斯”等。这一代导弹普遍采用固体推进剂和末制导技术，导弹射程增大、精度提高；可携带多弹头和突防装置，使用弹具有多目标攻击能力和突防能力。80年代以来，出现第四代地地导弹，代表性的有美国的“和平卫士”、苏联的SS–25。这一代导弹的特点是：开始对地下发射井进行抗核加固，出现铁路或公路机动等部署方式，导弹的生存能力有较大提高；采用复合制导技术和分导式多弹头，提高了对硬目标的摧毁能力和命中精度，圆概率偏差达到百米级。

地地巡航导弹是与地地弹道导弹同期发展的。40年代中期至50年代末，美国研制出“鲨蛇”、“那伐鹤”、“斗牛士”巡航导弹，苏联研制出“沙道克”巡航导弹。这些导弹尺寸大，质量重，精度低，速度慢，可靠性差，多在60年代前后退役。70年代以后，随着科学技术的发展，出现了新一代巡航导弹。如美国80年代装备的BGM–109G、苏联部署的SSC–X–4等导弹，其尺寸小、质量轻、射程远、精度高、威力大，可作超低空飞行，突防能力较强，多采用惯性制导–地形匹配制导方式，命中精度达到10米级，可携带常规弹头或核弹头，能遂行战略、战术等多种作战任务，但飞行速度多为亚声速。

组成与功能　地地导弹主要由制导系统、推进系统、弹头和弹体四部分组成。其制导系统多为惯性制导或惯性–星光制导、惯性–地形匹配制导、惯性–区域相关制导。弹道导弹的推进系统多采用液体火箭发动机或固体火箭发动机；巡航导弹的推进系统多以喷气发动机为主推装置，以火箭发动机为助推器。地地战略导弹通常携带单个或多个核弹头地地导弹，射程远，威力大，用于打击敌方政治或经济中心、军事和工业基地、交通枢纽、核武器库等战略目标。地地战略核导弹是国家核战略的重要组成部分，是衡量一个国家军事实力的重要标志，其使用权通常由国家最高当局掌握。地地战术导弹尺寸小，质量轻，射程近，机动性好，一般装备陆军部队。根据作战任务的不同，携带常规弹头、核弹头或化学、生物弹头，用于打击敌方战役战术纵深内的指挥机关、通信枢纽、导弹和炮兵阵地、机场、港口、雷达站、集群坦克等重要战术目标。地地导弹可采用地下发射井固定方式部署，也可采用公路、铁路等机动方式部署。通常以垂直或倾斜两种姿态进行自力发射（热发射）或外力发射（冷发射）。

di-di zhanlüe daodan budui

地地战略导弹部队　ground to ground strategic missile forces　装备地地战略导弹武器系统，遂行战略核突击任务的部队。国家战略核力量的重要组成部分。

简史　美国于1957年试验成功洲际导弹，并装备部队。1958年起，陆续组建了9个战略导弹联队。1960年8月，在战略空军司令部内正式组建陆基战略导弹部队，平时由空军部领导，战时（三级战备后）统一由参谋长联席会议下设的战略司令部指挥。80年代后，随着“大力神”导弹逐步退役，撤销了三个战略导弹联队。1992年，在战略空军司令部基础上成立战略司令部，有战略导弹联队6个，编制序列为联队、中队、小队。苏联于1960年1月组建战略火箭军，编6个火箭集团军，近40万人。苏联解体后，俄罗斯联邦将其缩编为独立兵种，称为战略火箭兵，按师、团、营、连编制，平时由总参谋部领导，战时归最高统帅部指挥。法国战略导弹部队于1968年1月组建，编为中队，隶属战略空军司令部，由总统直接指挥。

中国人民解放军于1966年7月1日正式组建地地战略导弹部队，直属中央军事委员会领导，部队按基地、旅（团）、营（站）、连编制。20世纪90年代后，增编了地地常规导弹部队，21世纪初已发展成为装备多种型号战略导弹、常规导弹的合成兵种，实现积极防御战略方针的重要远程打击力量。

特点　装备的地地战略导弹武器系统射程远，精度高，威力大，突防能力强，火力机动范围广，主要用来攻击具有战略价值的目标。特点是核力量使用对战局影响大；指挥权高度集中，核力量的首次使用通常由国家或军队最高领导人决定；自动化程度高，指挥和控制可靠；既可与国家其他战略核部队协同作战，也可独立实施战略核突击。

构成　①导弹作战部队。主要担负组织导弹发射准备和实施导弹发射任务，是战略导弹部队的主体。②导弹工程部队。平时进行阵地工程建设，战时担负工程保障。③导弹作战保障部队。直接保障指挥和导弹作战部队遂行作战任务，包括侦察情报、计算、测地、气象、通信、伪装、防化、警戒等保障部队。④导弹后勤保障部队。担负战略导弹部队的物资、经费、卫勤、交通运输、基建营房等保障任务。⑤导弹装备保障部队。担负战略导弹部队的装备调配、技术保障、阵地勤务保障等任务。⑥院校、科研和试验单位。担负培养工程技术和指挥人才、武器装备论证和使用研究、军事学术研究等任务。



战略导弹部队作战演习

随着高新技术的飞速发展及其在军事领域的广泛应用，实施超视距的远程精确打击已成为高技术局部战争的重要样式。地地战略导弹部队将不断完善指挥体系，调整和完善部队体制编制，更新武器型号，提高导弹的命中精度、突防能力、摧毁能力和生存能力，以使其战略核突击和远程打击能力达到更高水平。21世纪初，进行核试验并试射远程导弹，实际拥有地地战略导弹部队的国家和地区有增多的趋势。

didianchang

地电场　geoelectric field　地球内部天然存在的变化电场和稳定电场。各种天然的全球性或区域性变化的电场称为大地电场，而天然的局部性稳定电场称为自然电场。

大地电场　主要是大气层中的各种电流体系在地球内部所产生的感应电场。大地电场与地球变化磁场密切相关，两者的场源都是来自地球外部的各种电流体系，因而具有相同类型的变化。这种变化的电场和磁场统称为大地电磁场。大地电场的变化可分为地电场平静变化和干扰变化两大类。①地电场平静变化。是连续出现的，具有确定的周期性。平静变化有多种周期性，其中变化周期为11年的，与太阳黑子出现的周期相同；有年变化周期，与太阳公转周期相同，并与季节变化有关，夏季场强幅度大，冬季场强幅度小；有月变化周期，与月球绕地球的周期相同；有静日地电日变化，与地球自转周期相同。以上最重要的是静日地电日变化。②地电场干扰变化。是偶然发生的，具有高频地电变化，周期为10^{-4}～1秒；有地电脉动，周期为0.2～1 000秒；

有地电湾扰，无周期，持续时间为1～3小时；有扰日地电日变化，周期为1天；有地电暴，变化持续的时间为1～3天。另外，大地电场不仅幅度随时间变化，方向也是不断改变的，称地电场的极化。在某段时间内，如果将南北和东西两个方向测得的电场之合的矢量端点连成一条曲线，当该曲线近似成一条直线时，则称为线性极化；不规则时称为非线性极化（图1）。

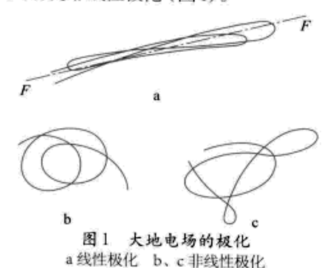


图1　大地电场的极化
a线性极化　b、c非线性极化

地电日变化　静日地电日变化和扰日地电日变化具有相同的周期，二者叠加在一起构成的地电变化称为地电日变化。其场源是分布在电离层中的电流系，其中静日地电日变化的电流系主要分布在中、低纬度区的上空，高度为100千米。地电日变化形态和幅度主要随着纬度的改变而变化（图2）。

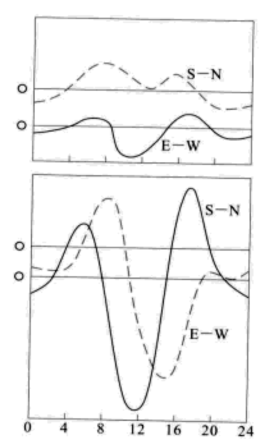


图2　地电场与地磁场的日变化对照
〔实线代表地电场的东－西（E-W）分量和南－北（S-N）分量；虚线代表地磁场的E-W分量和S-N分量〕

利用世界各个地电台站上的同一时刻的大地电流观测值，可以绘出大地电场或大地电流在地面上的分布。图3是1936年O.H.吉什和W.J.鲁尼在利用长期观测资料的基础上绘制的第一幅世界时18时的全球大地电流分布图。由于全球地电台站的数目太少且分布不均匀，南半球主要是海洋，所以此图只能绘出大地电流分布的一个概貌。由图3可见，南半球和北半球各有8个涡旋电流（南半球只画出4个），地球赤道是这些涡旋电流的近似对称面。赤道两侧的8个涡旋电流与静日地电变化相对应，白天电流强，夜间电流弱。高纬度处的涡旋电流与扰日地电日变化相对应。地电日变化的整个过程有两次起伏，变化的平均幅度约为10毫伏/千米。

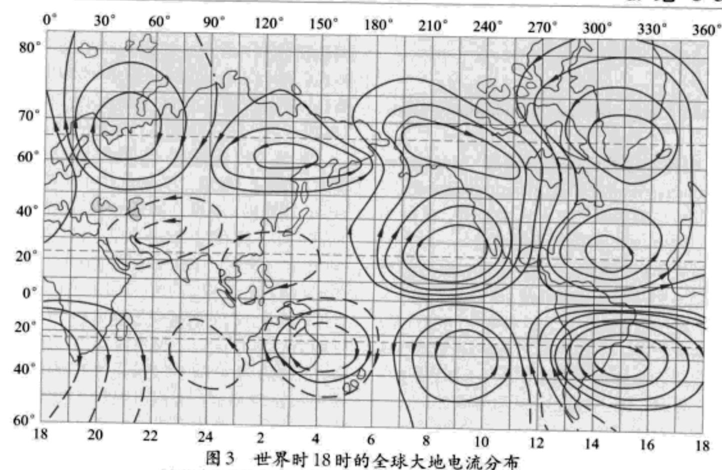


图3　世界时18时的全球大地电流分布
（实线为电流等值线，虚线为实线代表电流值的1/2或粗糙值）

高频地电变化　场源是在大气对流层中产生的雷电，主要产于赤道上空8千米附近，频率为1～10^4赫。因其变化幅度比较小，故又称地电微变化。

地电脉动　太阳辐射的带电粒子一方面绕着地磁场的磁力线运动，另一方面还沿着磁力线的方向在两极之间往返振荡，带电粒子的这种运动所产生的电磁效应是电磁脉动的场源。地电脉动和**地磁脉动**具有相同的周期和成因，其周期为0.2～1 000秒。根据脉动形态又分为规则脉动Pc型和不规则脉动Pi型。Pc型脉动的幅度较稳定，形态较规则，其持续时间从几分钟到8小时不等。Pi型脉动幅度不稳定，形态不规则，持续时间一般为10分钟左右。电磁脉动主要是高纬度地区的电磁现象，夜间出现较多，季节变化复杂。在地电学研究中，电磁脉动占有重要地位。

地电湾扰　由太阳辐射产生的高速**太阳风**（带电粒子流），在电磁场作用下，在高度约为300千米的极区电离层形成电流系，并在距离地心约5～7个地球半径的远处形成一个赤道电流环，它们分别是地电湾扰和地电暴的场源。地电湾扰是具有形态规则而无周期的电磁扰动，形如湾扰故得名。一般在高纬度地区湾扰幅度较大。

地电暴　与地磁暴几乎在全球同时发生，在地磁赤道处变化幅度最大、持续时间可长达1～3天。随着纬度升高变化幅度逐渐减小。与太阳活动有关，在电磁暴过程中往往叠加着电磁湾扰和电磁脉动，因此电磁暴的形态十分复杂。

自然电场　天然的局部性稳定电场，是在地壳中由物理化学作用产生的。常见的主要有氧化还原电场、过滤电场和扩散电场三种自然电场。

氧化还原电场　埋藏于地下的硫化金属矿体和石墨等电子导体，由于受到地下水的氧化还原作用（通常电子导体上部处于氧化环境，下部处于还原环境）而形成的电场。一般在矿体上方可观测到负的电位异常（图4）。

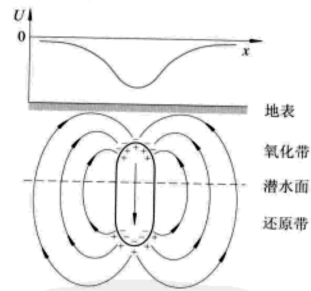


图4　氧化还原电场示意

过滤电场　地下水经过多孔岩石向下渗透时，由于岩石颗粒对溶液中的正、负离子有选择性的吸附作用（通常在水流上游有过多负离子，下游有过多正离子）而形成的电场，又称渗流电场。一般上游为负电位，下游为正电位。

扩散电场　当岩石的固体矿物颗粒与其周围孔隙水溶液接触时，在固、液两相接触面上便会形成双电层（固定层和扩散层），如果溶液中的正离子扩散速度大于负离子，则离子浓度大的岩石带负电，而离子浓度小的带正电，于是形成扩散电场。

推荐书目

孙正江，王华俊．地电概论．北京：地震出版社，1984.

李金铭. 地电场与电法勘探. 北京: 地质出版社, 2005.

di-dianliceng bodao wuxiandianbo chuanbo

地–电离层波导无线电波传播 waveguide radio wave propagation of earth-ionosphere 地表层与低电离层（白天为D层，夜间为E层下部）所构成的同心球壳空间，以类似于微波平行金属板波导的机理，引导甚低频（3～30千赫）和极低频（0.3～3千赫）无线电波远距离的传播。这种波导的特点是：①结构复杂。上面的低电离层中电离气体的密度随高度而变化，不存在明确的边界面。同时，由于昼夜效应和纬度效应，其高度具有明显的空间变化，且在地磁场影响下，其电特性呈现各向异性。下面的地表层具有几何上和地质上的明显变化（海、陆、山地、平原和沙漠等）。②变化复杂。由于受太阳辐射和**宇宙线**等电离因素及有关日－地空间物理效应变化的影响，低电离层的电子密度随昼夜和季节而改变，并以**太阳黑子**11年的周期而变化，还有随机性。因此，地－电离层波导传播的理论求解和特性分析较复杂。但对甚低频和极低频无线电波，两壁介质具有良好的反射特性，且大量扰动的尺度比波长小，因此对传播特性影响不大。且甚低频和极低频地－电离层无线电波传播仍具有传播距离远和相位稳定两个突出优点，可应用于远距离通信、导航、频率和时间标准的传送。

波导模式理论　在模式理论中，将地表与低电离层等效为具有特定表面阻抗的两个反射壁，用**麦克斯韦方程组**和边界条件，求得波导中的场为一系列传播模之和。每个波导模式都有特定的场结构，横向为驻波，轴向为具有特定相速和衰减率的行波。当不考虑地磁场影响时，表面阻抗为一标量，传播模可区分为横磁（TM）波模式和横电（TE）波模式。垂直电偶极子或磁偶极子仅能相应地激励TM或TE模式，而水平电偶极子或磁偶极子则能同时激励TE和TM两种模式。在甚低频段，地表层电特性接近于导体的电特性，有利于垂直极化波传播，故甚低频发射台一般采用垂直电天线。这种情况下接收点电场的垂直分量为：

$$E_r = E_0 \sum_n F_n e^{-ika\theta(\beta_n - i\alpha_n)}$$

式中E_0为与理想导电球地面绕射传播的场幅度；F_n为与收、发两点天线高度增益和波导激励有关的因子；k为自由空间的波数；a为地球半径；θ为角距离；α_n与β_n与分别为n阶模的衰减率和相位常数。当考虑地磁场影响时，电离层呈现各向异性并产生波模式耦合效应，波导中的场不可能再区分为纯TM和纯TE模。但由于地磁场对电离层反射特性的影响比基本参数（电子密度和碰撞频率）所产生的影响小得多，波模特性仍然与不计地磁场影响时的相近。一部分以TM模为主而TE分量很弱，称为准TM模；另一部分则相反，称为准TE模。

基模　甚低频地－电离层波导传播，也有“截止”现象，不过它存在无截止的TM_1（即TEM）波模。甚低频段的优势模为准TM_1，其截止频率为2～4千赫，在f=8～30千赫时，TM_1的衰减率最小，仅为(2～4)×10^{-3}分贝/千米。因为当$n>1$时，准TM_n、准TE_n的衰减率迅速增加，经过一定距离后只有准TM_1起主要作用，称为基模。在截止频率以下的极低频传播中，基模则变为TEM模。基模占绝对优势的区域称为单模区。单模传播时相位随距离的变化接近于线性，时间上的稳定性高，应是导航、定位应用的基础。

多模干涉　在各阶波导模中，衰减率随模次增高而迅速增大。高阶模的激励因子比低阶模的大，故在离发射台很近的距离上，高阶模可能占优势，对较高频率，甚至在数千千米的距离上高阶模还有一定的影响。各阶模具有不同的相速和衰减率，总场幅度和相位随距离的变化呈现振荡特性，故称为多模干涉。多模干涉效应夜间比白天强，向东比向西强，频率高比频率低更为严重。横电波（主要是TE_1）模比较特殊，在夜间向西传播时，TE_1模的衰减率比TM_1模的还小，而在垂直电天线情况下，其激励因子也小得多，但当频率高于15千赫时，在5 000～6 000千米以外处TE_1模仍可能超过TM_1模而成为优势模。

昼夜过渡期　在传播路径中的期间，日出线与日落线称为接收点的日出和日落过渡期。在传播路径上由于昼夜过渡期的波导特性发生急剧变化（尤以日出情况为甚），波的传播将出现波模转换并伴随有附加损耗，可能使接收点发生模式转换干涉，场强相位稳定性变差。

幅度与相位的稳定性和异常变化　甚低频和极低频传播特性随时间的变化主要包括：①大气不均匀运动所引起的介质特性的短期随机变化。②大气电离的源的变化所产生的较大区域电离层特性变化，引起传播特性缓慢的随机变化。③太阳活动和核爆炸等异常事件导致的异常变化。10千赫频段单模区相位短期随机起伏标准偏差的统计测量结果为

$$\sigma_t = Kd^{1/4}$$

上式中d为传播距离；白天取常数K为1，夜间为2.4。在多模干涉区和昼夜过渡期，相位稳定性较差。

传播相速预测修正　传播相位的单值性、可预测性和稳定性，是导航应用的基本要求。在甚低频单模（基模）传播区，传播相位与距离的线性关系意味着存在一个平均相速v'，导航接收机测定相延t_φ或相延差Δt_φ，并由传播测试研究得出相速预测值v，即可求得距离$d=vt_\varphi$或距离差$\Delta d=v\Delta t_\varphi$。传播相速预测精度直接关系到导航定位的精度。基模相速与波导两壁电参数有关，因而具有时空上的变化。由于不可能确切掌握实际路径上的参数，理论计算结果仅有参考价值。工程上通常是合理地假定一个平均相速预测模型，通过某些简单函数来研究一些有规律的时、空变化，统计大量相位测试数据而确定模型中的待定系数。

didianxue

地电学 geoelectricity 研究大气、海洋和固体地球内部电性结构、电场分布及其变化规律的学科。19世纪初，人们就观测到固体地球表层有电流流动，后来又观测到大气和海洋中也有电流流动。但当时这些观测都是零星、分散的，多在**地磁学**、**大气物理学**、空间物理学和**海洋物理学**中得到记载。1940年S.查普曼和J.巴特尔斯在他们的著作《地磁学》中，把地电学列为一章，并命名为《地电流》，其中主要包括大地电场、自然电场、电法勘探和海洋中的电流等。随着科学的发展，20世纪50年代苏联A.P.克拉耶夫编写出版的《地电原理》一书，为地电学的研究奠定了基础。随着科学技术的进步，地电学的研究范围正在不断扩大。近年，由于通信技术的发展，特别是军事安全的需求，电磁空间环境的研究受到相当重视。另外，在灾害预测方面，地电学也有着广阔的应用前景。

地电学研究内容为大气电性、大气电场、海水电性、岩石电性、**地电场**、电磁脉动、人工电场、交变电磁场和电法勘探等。

大气电性。一般情况下，气体中既无自由电子，又无离子，全是中性分子，因此不能导电，是良好的绝缘体。要使气体导电，必须使气体中的分子分离成离子和电子，才能在电场作用下产生电流。使气体分子离解的方法，可以用火焰、伦琴射线或放射性物质的放射线等。这种由于外界原因（非电场作用）使气体电离而具有导电性的称为被激导电。对于没有外界原因，气体中本来残存的电子或离子（由于**宇宙线**和地壳上放射性元素的放射线作用，大气中经常有少数离子存在），在外电场作用下，得到足够的动能，当与中性分子碰撞时，可使中性分子电离。这种不需外界原因，而能靠本身的碰撞电离产生离子和电子维持导电的称为自激导电。

大气电场。通常地面带着负电，而大气中含有净的正电荷，所以大气中时刻存在电场，称为大气电场，其方向指向地面，强度随时间、地点、天气状况和离地面高

度而变。按天气状况可分为晴天电场和扰动天气电场。

海水电性。表征海水电性的参数是电导率，单位为西/米。海水电导率与海水中的离子种类、各种离子的浓度、温度和压力等因素有关。

岩石电性。表征岩石电性的主要参数是电阻率（欧/米）、电导率（西/米）和极化率（百分数）等。它们的量值大小与岩石种类、矿物成分、结构、湿度、温度和压力等因素有关。

地电学与**电法勘探**关系密切，而又有区别。地电学是利用电法勘探中的某些方法，研究固体地球内部介质及其周围的电性和电场分布规律。电法勘探的主要目的则是研究地质构造、寻找有用矿产资源和解决工程、环境等的有关地质问题。电法勘探已是一种内容丰富而有效的技术，但用于解释地球内部情况，还不能给出精确的结果，尚有待进一步研究。

di-ding heyi

地丁合一 assigning poll tax into land 中国封建社会后期赋役制度的一次重要改革。见**摊丁入地**。

didun

地盾 shield **克拉通**中**前寒武纪**结晶基底大面积出露地表的构造单位。如加拿大地盾、北欧波罗的地盾等。其外缘多为有平缓盖层的**地台**围绕。地盾广泛出露的太古宙和元古宙基底是研究地球早期物质组成、物理环境和构造演化的理想场所。地盾中的一些重要矿产和岩石，如条带状磁铁石英岩（相当于中国的鞍山式铁矿），南非的含金、铀砾岩和更长环斑花岗岩等都是地球演化早期阶段的独特产物。结晶基底的大范围暴露还意味着用相对小的深度可以探测到地壳的更深部位，如康拉德界面、莫霍不连续面等，从而成为大陆科学钻的优选地。世界上第一口超深钻就位于波罗的地盾北部的科拉半岛上。

di'er

地耳 *Nostoc commune* 念珠藻属的一种。俗称地木耳、地皮菜、地踏菰。藻体自由生长，最初为球形，其后扩展成片状，大可达10厘米，状如胶质皮膜，周边部分较牢固，褶叠或波状，颜色为暗橄榄色、茶褐色、极少为鲜蓝绿色，干后呈黑褐色或黑色。藻丝卷曲，仅在群体周缘的藻丝有明显的胶鞘，黄褐色，厚而有层理，并在横隔处收缢。细胞为短腰鼓形或近球形，4.5～6微米宽，长略大于宽，橄榄绿色。异形胞球形，7微米宽。孢子少见，比营养细胞大，卵球形，6.5微米宽，7～9微米长，胞壁平滑无色。

食用藻类。陆生。广分布于世界各地。生长在山丘和平原的岩石、砂石、砂土、草地、田埂以及近水堤岸上，甚至石缝中。在向阳而稍潮湿处生长较旺盛；耐干旱，干至手搓即碎时，得水亦能生长。故雨后藻体吸水膨胀，呈橄榄绿色或茶色，为柔软冻胶片状，活跃增殖并固氮。耐寒冷，在南极−30℃以上时，仍能生存。在中国广泛分布。为中国传统副食品。

difangbao

地方报 local paper 一个省、市、地区主办的，主要报道本地方信息，并主要在当地发行的报纸。

difangbing

地方病 endemic disease 局限在某些地方发生的疾病。中国有数十种，其中列入国家重点防治的有鼠疫、血吸虫病、布氏杆菌病、克山病、大骨节病、碘缺乏病（包括地方性甲状腺肿和地方性克汀病）、地方性氟中毒和地方性砷中毒等。

地方病按病因可分为三类：①生物地球化学性疾病。如碘缺乏病来源于地方性缺碘，地方性氟中毒来源于地方性氟元素含量过多。②自然疫源性疾病。如血吸虫病借助于钉螺繁衍孳生，鼠疫最初总是先在鼠间流行。③与特定的生产、生活方式有关的疾病。如烧热病是食用棉子油，因棉酚中毒所致的阴囊炎，是源于生活、生产过程中对特殊致病物质的偶然接触。即使如氟中毒那种典型的生物地球化学病，在特定情况下也具有类似的性质，如所谓的饮茶型、煤烟型氟中毒病。然而，地方性发生终归是它们的共性。

任何地方病的发生，皆与病区中某个因素有密切联系，表现为相对稳定的地方性。地方病也常因病区自然环境、生产生活条件的改变，呈现比较明显的年度、季节的多发，即所谓的波浪性。自然界与社会生活条件对地方病流行过程的影响是复杂多样的，因此地方病的发生与流行反映出多种疾病类型与流行特征。如克山病的潜在型、亚急型、急型、慢型等多种临床类型以及病区划分为新、老和轻、重；农业人口、妇女儿童、移民等多发的人群选择现象以及流行强度的年度间、季节间的悬殊变化。

地方病主要发生在广大农村、山区和牧区等偏僻地带。在经济发展、文化提高、生活改善后，有些地方病可能自然地减少。但是，地方病作为历史现象，不会轻易消失，只要它所依存的自然条件与社会生活方式还存在，就仍有发生的可能。

中国地方病曾处于无控制状态，很少防治措施。中华人民共和国建立后，中国地方病防治工作取得了较大的成就。人间鼠疫已被控制；布氏杆菌病的大规模流行已终止；克山病的发病率、死亡率逐年下降；大骨节病、地方性甲状腺肿、地方性克汀病、地方性氟中毒的防治工作也取得了一定成绩。但是，克山病、大骨节病仍然分布于十四五个省、市、自治区，病区县数300余个；血吸虫病分布在长江流域及以南地区的12个省市，病区县数约1 220个；布氏杆菌病分布在10个省市，病区县数约1 400个。此外，鼠疫的防治问题亦不容忽视。因此，防治地方病仍须常备不懈，坚持到底。

difang budui

地方部队 local forces 执行地区性军事任务的部队。又称地方军。中国共产党自领导武装斗争起就十分重视地方部队的建设。土地革命战争时期，由脱离生产的游击队、红色警卫分队组成地方部队。抗日战争时期，在敌后抗日根据地逐步形成较完整的地方部队体系，区有游击队，县有大队，军分区有独立团或支队。解放战争时期，地方部队以旅或师为最高建制单位。中华人民共和国建立后，中国人民解放军在各省（直辖市、自治区）编有地方部队，隶属于省军区系统。平时，主要担负本地区的警卫、守备，协同地方维持治安、训练民兵等任务；战时，配合野战军作战，带领民兵就地坚持斗争，并随时准备补充或改编为野战部队。

difang caizheng

地方财政 local finance 各级地方政府财政的总称。地方政府为实现职能的需要，参与社会产品和国民收入分配所形成的分配关系，是国家财政的重要组成部分。

职责 在中国主要是：①为国家筹集**财政资金**。地方财政是国家财政的基础，担负着既为**中央财政**筹集资金又为地方的经济建设和事业发展筹集资金的双重任务。地方组织的财政收入，除按财政预算管理体制留取一部分作为地方财政开支外，其余上缴中央财政，由中央财政统一安排使用。②为地方政府实现国家政治经济任务提供财力保证。地方政权是国家政权的基础，它的主要任务是实现国家在不同时期的政治经济战略目标。地方财政为实现地方政权的职能服务。③支持地方经济建设和各项事业的发展。地方财政根据财政预算管理的划分，在完成上缴中央财政任务之后，要用自己支配的财政资金，发展地方经济建设和各项事业，努力提高广大人民群众的物质文化生活水平。④对财政资金的运用进行监督。地方财政根据政策和财政制度对企业、行政事业单位的资金活动及财政纪律遵守情况，进行事前和事后

监督，保证财政资金的使用效果。⑤编制地方各级预算和决算，审查所属各部门、各单位的财务会计预算和决算报表，汇编本地区的总预算草案和决算草案，经同级政府审查后，报立法机构批准，并逐级汇总上报财政部。

体系 中华人民共和国行政管理体制分为中央、省（自治区、直辖市）、省辖市（自治州、直辖市辖区）、县（自治县、市、旗）和乡（镇）五级政权，按照一级政权一级财政的原则，地方财政是由省级财政、省辖市级财政、县级财政和乡级财政四级组成。地方财政受各级人民政府领导，同时在业务上受国家财政部的指导和宏观调控。

difang fengwu chuanshuo

地方风物传说 local scenery, legend of 关于某一地区山川、特有景物等的解释性传说。是民间传说的一种。特点是通过生动的情节，对于特定的自然物或人工物的来历、特征、命名原因等，给以说明解释。它经常把风物介绍、叙事情节、说明解释三种成分结合在一起。如《幽明录》中关于



《中国地方风物传说选》封面

“望夫石”的传说：“武昌阳新县北山上有望夫石，状若人立（风物介绍）。相传：昔有贞妇，其夫从役，远赴国难，妇携弱子，饯送此山，立望夫而化为立石（叙事情节）。因以为名焉（解释望夫石名称的由来）。”

地方风物传说中包含有大量关于特定山川、风物、建筑、特产、民俗的知识，反映的社会生活内容十分广泛。民众往往通过传说抒发自己的情感，表现自己的生活理想。

传说中大量作品是运用奇妙的幻想、超自然的形象、神奇变化的手法创作而成的。像龙王行雨，神鞭赶山，画鹤飞腾，井水变酒，神、人化石，开山取宝，动物辅助建城，神仙解救危难等神奇情节，常出现在风物传说之中。传说还以叙述现实生活的创作方法，引人入胜。例如传说修建嘉峪关的工匠精于计算，全部工程完工最后只剩一块砖，剩下的这块砖今存城楼上，为工匠传名。其他如书写山海关“天下第一关”匾额的传说，昆明西山龙门开凿者的感人事迹等，也都属于这类。

地方风物传说的地方性十分明显，很多传说仅仅为某一地方所特有。如北京的《八臂哪吒城》，东北的《公主岭的传说》等都是。但也有些传说，流传广泛，如“飞来峰（或钟）”、“望夫石”、“烂柯山”、“神人担山”、“陆地沉湖”、“僧道索地”、“流米岩洞”等类型的传说许多地方都有。

有许多地方风物传说是一般民间故事附着在特定的地方风物上形成的，也即故事的传说化。

difang jinkou

地方进口 local government import 中国对进口商品实行分级分类管理的一种经营方式。各省、市、自治区根据本地区经济建设和市场需求，由地方经济贸易机构汇总进口计划，然后按照国家进口商品分类规定，提出进口申请并分别报中央主管对外贸易部门及地方政府主管部门审批，组织对外贸易公司实施进口。所需进口用外汇由地方自己支付。

difang minzuzhuyi

地方民族主义 local national chauvinism 在多民族国家的少数民族中，在对待统一的国家和民族大家庭内其他民族的关系上所表现出来的一种褊狭、保守的思想倾向。又称狭隘民族主义，常与大民族主义对称。这种倾向在对待本地方内比本民族小的其他少数民族的关系上则往往表现为大民族主义。

在统一的社会主义多民族国家中，当民族压迫制度被废除，各民族内部的剥削阶级作为阶级已经消灭，社会主义制度在各民族中确立以后，地方民族主义已丧失其阶级基础。但是它的思想残余或影响将长期存在。其主要表现是：忽视各民族团结在祖国大家庭中的重要性，力图在本民族的狭隘范围内闭关自守，各自为政；不适当地强调本民族的局部利益，忽视国家的整体利益；过分夸大本民族的特点，或以此为借口，对于适用于本民族地区的中央的统一方针政策，不去积极贯彻执行；固步自封，忽视大民族和其他兄弟民族帮助的意义，对有利于各民族互相亲近的东西，不是采取欢迎态度，而是强调人们的民族划分，力图使民族差别巩固下来。一般说来，地方民族主义和大民族主义一样，属于人民内部矛盾问题，应采用处理人民内部矛盾的原则和方法处理。防止和消除地方民族主义思想的残余或影响，巩固国家统一和民族团结，是社会主义思想教育的长期任务。

difangshi

地方时 local time 相对于观测者的子午圈所度量的时间。各种时间计量系统都宜用天球上的一个参考点相对于某一子午圈的时角度量。地球上位于不同经度的观测者，其子午圈各不相同，同一瞬间同一参考点对于它们的时角亦不相同，称为地方时。两地地方时之差等于两地经度之差。

difangshui

地方税 local tax 由地方政府征收、管理和支配的税收。是中央税的对称。根据税收的征收管理权及收入支配权进行的分类。

世界各国对于地方税管理权限的划分大体有三种类型：①立法权与管理权完全属于地方，地方政府可以决定课征地方税收。②立法权属于中央，地方政府有较大的机动权限。③立法权和基本管理权均属于中央，地方政府只负责征收管理。

在主要市场经济国家，地方税在全国税收收入总额中的比重都不高。美国的州和地方政府享有相对独立的征税权，销售税和财产税是美国的州和地方政府的主要地方税种，地方税约占40%；英、法两国的地方税征管权更小，地方税占20%左右。

在中国，明确划归地方管理和支配的地方税份额比较小，而且税源分散，收入零星，但对于调动地方政府组织收入的积极性和保证地方政府因地制宜地解决地方特殊问题有一定意义。1984年以前，国家明确划为地方税的有屠宰税、城市房地产税、车船使用牌照税、牲畜交易税、集市交易税、契税等税种。1985年实行新的财政管理体制后，陆续增设了一些地方税种。1994年，中国实行分税制，同时设立了地方税务局系统，确定地方税由地方税务局征收。当期划分的地方税包括：个人所得税、土地增值税、房产税、城镇土地使用税、契税、车船使用税、农业税、屠宰税等十多个税种。

difangxing fagui

地方性法规 local regulations 有立法权的地方国家机关依法制定与发布的规范性文件。在其辖区内具有法律效力。在中国，省、直辖市、自治区人民代表大会及其常委会，较大市（包括省、自治区人民政府所在地的市、国务院批准的较大市、经济特区所在地的市）的人民代表大会及其常委会有权制定地方性法规，报全国人大常委会与国务院备案。地方性法规不得与宪法、法规、行政法规相抵触。

difangxing meidu

地方性梅毒 bejel; endemic syphilis 由Ⅱ型苍白密螺旋体感染引起的疾病。又称非性病性梅毒。此种螺旋体的形态和血清学反应与梅毒的病原体相似，但其致病力较弱。地方性梅毒不是性传播疾病，仅流行于阿拉伯半岛的半游牧民族及西南亚、澳大利亚及沿非洲撒哈拉沙漠、西地中海盆

地等若干地区的农村。多在儿童时期感染发病，多数患者童年时用带有螺旋体的用具而受染，也可由皮肤直接或间接接触病原体而得病。不良卫生习惯和环境、生活条件较差等也是促使传播的因素。

该病与**雅司**相似，亦可分为三期，潜伏期约三周。①早期。舌、腭弓、唇、颊黏膜出现黏膜白斑，实质上是一些无痛性浅溃疡。在外阴、肛周及其他潮湿部位有扁平湿疣样损害。骨损害亦可发生，通常累及下肢的长骨。因咽喉炎可致声音嘶哑。②中期。发生在早期损害后，经数月或数年的隐性期，除血清反应阳性外，无其他临床表现。然后出现丘疹鳞屑性发疹，可累及全身及手掌、足底，不痒。③晚期。鼻咽部、皮肤和骨的树胶样肿是常见的症状，并可发展为残毁性溃疡。但不累及心血管及神经系统。早期损害中可找到螺旋体。晚期，梅毒血清反应阳性。该病可用青霉素治疗。

difangxing pucha

地方性普查 local census 对一定区域、一定时点上特定总体中的全部成员进行调查访问的研究方法。与**人口普查**相比，两者的基本过程和原则是一致的，但地方性普查的范围一般较小，普查的对象更广泛，可以是一定区域内的全部人口、家庭、组织等。

在社会学研究中，由于需要的研究费用大、耗时长，一般较少采用地方性普查。但地方性普查的作用有时是其他抽样方法所无法取代的。例如，通过地方性人口普查，可以对全国性人口普查中的错误登录、缺失登录、重复登录等误差来源的总体状况，进行比较准确的估计。特别是依据地方性普查的数据，能够详细了解在哪些社会群体身上更容易出现这些误差，为全国性普查数据的评估和校正提供依据。必须采用地方性普查的另外一种情形是，总体的结构及其空间构型是所研究的对象。例如，对一个社区内所有公共活动场所的社会效应、城市空间布局对社会流动的影响、社区沟通网络的结构和动态过程的研究，以及其他具有地理信息系统性质的应用研究。地方性普查也可以作为大型抽样调查过程中的辅助性手段。在一个高度流动的区域中进行抽样调查时，一般无法从行政档案、户籍资料或人口普查数据中获得无偏、精确的抽样框架。这时，可以选择“与区域面积等比例的概率抽样”方案，通过地方性普查方法，对选定区域中的所有人口进行普查登录，从而建立最逼近总体的抽样框。

地方性普查过程中的最大误差来源是重复登录和个案缺失。重复登录的问题可以通过对调查人员的科学管理以及对调查区域的详细分区来加以控制，在后期的数据校验过程中还可以加以排除。个案缺失的问题则难以解决，因为这牵涉到访问者的行为和特征以及被访者的行为和特征；通过规范访问员的调查行为、选择合适的调查时点以及其他的调查质量控制措施，可以把个案缺失控制在一定的范围内。

difangzhi

地方志 topography; local chronicles 综合记录某一地区自然和社会情况的文献。简称方志。方志一名最早见于《周礼·地官》：“诵训，掌道方志，以诏观事”。据《周礼·春官》记载，周代曾设有“外史”一职，“掌四方之志”。地方志起源也与古代的地理书《山海经》、《尚书·禹贡》相关。现存中国最早的官修地方志是东汉《南阳风俗传》。地方志发展历经地记、图经和方志三个阶段。宋代乐史纂《太平寰宇记》，确立了后世方志的体例。中国古代地方志数量众多，据《中国地方志联合目录》统计，现存宋代至中华民国时期的地方志有8 500多种，11万多卷，其中清代方志有6 000多种，约占80%。古代方志纂修的目的是资治、存史和教化，对于今天的经济和文化建设、学术研究和新地方志的编纂都有参考价值。20世纪80年代，中国各地大规模地修纂新地方志，至2008年8月中国大陆31个省、市、自治区，300多个地级单位，2 000多个县级单位基本完成第一轮修志工作，第二轮修志工作正在全面展开。

古代地方志按记载的地域范围可分为总志、省志、府志、州志、厅志、县志、乡镇志、山志、湖志、河志等。按记载的内容范围可分为通志、专志、杂志等。地方志的内容极为广泛，例如通志一般包括行政建置、沿革、疆域、山川、津梁、关隘、名胜、资源、物产、气候、天文、灾异、人物、艺文、文化、教育、民族、风俗等，可反映不同历史时期的社会生活状况和经济文化、科学技术等内容。

方志的特征有：①地方性，它多按行政区划范围记载，具有明显的地方色彩。②连续性，一部地方志修成后，往往不断续修，使之前后相继，便于考察该地区政治、经济、文化等方面的演变情况。③内容广泛，上至天文，下至地理，以及社会人物等无所不包。④资料性，它以史实为主，述而不作，资料丰富。⑤可靠性，资料多来源于地方档案和实地调查、采访、测绘等，较为可靠。

difang zizhi

地方自治 local autonomy 在一定的领土单位之内，全体居民组成法人团体（地方自治团体），在宪法和法律规定的范围内，并在国家监督之下，按照自己的意志组织地方自治机关，利用本地区的财力，处理本区域内公共事务的一种地方政治制度。这种制度最早出现于古罗马时代。到了现代，在英美法系国家，地方自治机关行使由法律确认的自治权时，中央政府一般不加过问，地方自治机关形式上独立于中央政府之外。自治机关的官员直接或间接地由当地居民选举产生，他们只具有地方官员的身份，中央政府不得撤换他们。中央政府对地方自治机关的监督以立法监督为主，一般避免对其发布强制性的指示。如果地方自治机关逾越法定权限，中央政府可诉请司法机关加以制止。在大陆法系国家，地方自治权具有委托性质，中央政府对于自治事务有最终决定权。地方官员不论为中央直接任命或为地方居民选出，都同时兼具中央官员和地方自治机关官员的双重身份，中央政府有权随时撤换他们。中央政府对地方自治机关的监督以行政监督为主，中央政府可随时向地方机关发出强制性指示，地方机关必须执行；否则，中央政府可采取强制性措施。

digui

地龟 *Geoemyda spengleri* 龟鳖目龟科龟亚科的一种。又称泥龟。分布于日本、东南亚地区及中国湖南、广东、广西等地。头部灰棕色，自眼部至颈侧有1条黄白色浅纹。背甲黄棕色，盾沟黑褐色，沿纵棱有黑纹；腹甲中央黑色，周缘浅黄；四肢灰棕色。上颚钩曲，咽部具颗粒状鳞片，颈部鳞大，覆瓦状排列。背甲具3条纵棱，脊棱尤显。颈盾前窄后宽；椎盾5片；肋盾每侧4片；缘盾每侧11片。略向上翘，前后端缘盾和臀盾呈明显锯齿状。腹甲大，后缘凹缺。四肢鳞片发达，指、趾间半蹼。尾短，略扁平，尾基有锥状鳞。

生活于山区丛林或溪流中，营半水栖生活。杂食性，以昆虫、植物茎叶及果实为食。每年6～8月产卵，每产4～6枚。

digunqiu

地滚球 bowling 保龄球的又一名称。见**保龄球运动**。

dihe

地核 earth core 地球内部构造的中心层圈，即**古登堡界面**（2 891千米）以下到地球中心部分。地核质量占地球总质量的31.5%，占地球体积的16.2%。地核平均密度为10.7克/厘米^3。其中莱曼间断面（5 149千米）将地核分为外核和内核两部分。

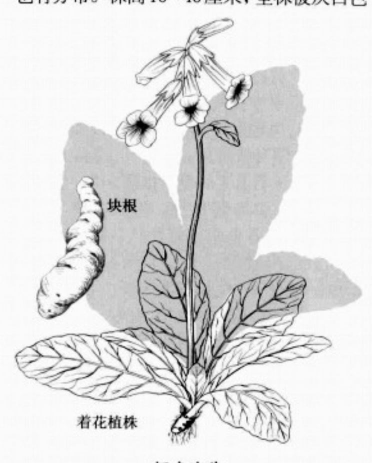
外核（2 891～5 149千米）。地震纵波速v_p在此层内急剧下降，为8.10～10.44千米/秒，而横波v_s在该层内消失，即不能传播地震横波，推断为液态。波速和密度

(9.98～12.17克/厘米³)的实验结果分析表明，组成外核的主要物质是铁(Fe)和镍(Ni)，另外还有一些(10%～20%)轻元素，最有可能的是硫(S)和硅(Si)，可能还有氧(O)。轻元素的存在会使地核的密度减小，波速增大，更接近实测的数据。

内核(5 149～6 371千米)。在莱曼间断面以下到地心的部分，既能传播地震纵波，又能传播地震横波，其v_p为11.16～11.31千米/秒，v_s为3.5～4千米/秒。地球内核的密度为12.25～12.51克/厘米³。推断为固态，主要成分是Fe-Ni合金。目前认为在地深4 980～5 149千米之间存在一个过渡层(F层)，即由液态核向刚性内核的连续过渡。20世纪90年代，美籍华人科学家宋晓东等发现地球内核比地球本身自转速度每年快约1.1°的现象。认为是由液态铁的外核流动产生的电磁场与导电内核相互作用引起。

dihuang

地黄 *Rehmannia glutinosa*; rehmannia 玄参科地黄属的一种。块根和根状茎供药用。多为野生。中国河南、江苏、安徽、浙江、山东、河北、辽宁、山西、陕西、湖南、湖北、四川等省有分布。朝鲜半岛、日本也有分布。株高10～40厘米，全株被灰白色



怀庆地黄

长柔毛及腺毛。块根和根状茎肉质肥厚，橘黄色。叶基生，莲座状，叶片倒卵形或长椭圆形，有皱纹。总状花序顶生，花冠筒状，外面紫红色，内面常有黄色带紫的条纹。蒴果卵圆形。种子多数细小，淡棕色。

中国栽培的地黄有怀庆地黄(*R.glutinosa* f.*hueichingensis*，见图)和笕桥地黄(*R. glutinosa* var.*lutea* f.*purpurea*)等变种和变型。前者主产于河南，中国各地有引种栽培；后者主产于浙江杭州笕桥，栽培面积较小。地黄喜温和、阳光充足而稍干燥的气候，怕高温、水涝，以肥沃的中性砂质壤土为宜。主要用块根繁殖。注意防治斑枯病、轮纹病和红蜘蛛、拟豹纹蛱蝶等病虫害。

根和根状茎含β-谷甾醇与甘露醇以及地黄素、生物碱、脂肪酸、水苏糖、葡萄糖和氨基酸、磷酸等成分。有强心、升压、降低血糖及利尿作用。鲜地黄(鲜生地)有清热凉血、润燥生津的功效，主治温病伤阴、大热烦渴、吐血、便秘等症。干地黄(生地)有滋阴、凉血功效，主治阴虚发热、吐血、崩漏等症。干地黄加酒拌蒸后称熟地黄或熟地，有滋阴、补血功效，主治肾虚阴亏、腰酸腿软、遗精、崩漏等症。

diji

地基 foundation soil 支承由**基础**传递上部结构荷载的土体或岩体。为了保证其上建筑物或构筑物的安全和正常使用，首先要求地基在荷载作用下不致产生强度破坏；其次，组成地基的土层因某些原因产生的变形(如由于荷载产生的压缩以及冻胀、湿陷收缩等)不能过大，否则将使上部结构遭到位移破坏，从而无法满足建筑物的使用要求。因此，在进行地基设计时，通常要考虑下列三个方面：

①强度条件。基础底面的单位面积压力应小于地基的容许承载力。地基容许承载力是包含了一定安全度的地基承受荷载的能力。一般有三种确定方法：地基极限荷载除以安全系数，将地基中因外荷载产生的塑性变形区限制在一定范围内和进行现场载荷试验。此外，尚有一些地区经验性的引法，如采用原位测试方法确定承载力的方法等。在地基内存在软弱下卧层时，还应计算软弱下卧层顶面的应力值，并使其小于该层的容许承载力。当建筑物受有较大的水平荷载时，地基垂直容许承载力尚需根据荷载组合情况予以一定折减，或依靠侧向土体(或岩体)反力予以支撑。

②变形条件。地基的沉降量应小于容许变形值。容许变形值的确定与建筑物的刚度和强度有关，更要考虑上部结构物的功能使用要求。因此，这一设计条件又称地基正常使用状态。不同的建筑物类型应采用不同的容许变形值控制。例如，对均质地基上矩形平面的砖石结构房屋，在荷载分布比较均匀时，可以采用地基沉降所形成的相对弯曲值(弯曲部分的矢高与弯曲部分的总长度之比)控制；对于局部差异沉降的情况，可以采用局部倾斜值(两点间沉降差与距离之比)控制；对于烟囱、水塔等高耸结构物，可以采用整体倾斜值(取倾斜方向上两点的沉降差与距离之比)控制；排架结构的工业厂房，对不均匀变形的适应能力较好，多根据使用要求规定容许变形值。

求取地基沉降量的计算方法主要是分层总和方法。它在计算地基中附加应力值时，分别有考虑地基中三向应力状态的计算、只考虑最大的竖向应力作用的计算以及考虑到应力历史影响的计算等三种不同公式。现行的设计方法采用第二种算法，并根据建筑物的沉降观测值加以修正。

③稳定条件。地基应无滑动的危险。常见的地基滑动有三种情况：一是位于斜坡上的建筑物；二是在现有建筑物旁开挖过深的基坑；三是建筑物主要荷载为水平荷载。设计时应进行稳定性分析。见**地基稳定性**。

由于建筑物的大小不同，对地基的强弱程度的要求也不同，所以建筑物的地基设计，必须从实际情况出发考虑上述三个方面的要求。有时只需考虑其中的一个方面，有时则需要考虑其中的两个或者三个方面。在上述要求得不到满足时，就要对基础设计方案作相应的修改或者进行地基处理。如当建筑场地处在滑坡、断层地段，或处在地面水流有冲刷作用的地带，或地下水位变动对建筑物地基有不良影响时，必须采取相应的处理措施。

湿陷性黄土、冻土、膨胀土等都具有独特的建筑性质，如作为地基，除考虑上述一般要求外，还应着重考虑这些地基的特点才能作出合理可靠的地基设计方案。

diji taiyang guance yiqi

地基太阳观测仪器 earth-based solar observation instruments 通常指设置在地面上专门用于观测太阳的仪器，包括各种类型的太阳光学望远镜和与其配合的终端设备，但一般理解为不包括太阳射电观测仪器。

diji wendingxing

地基稳定性 foundation stability 在建筑物荷载作用下**地基**的稳定程度。地基的稳定性，直接关系到建筑物的安全。

影响地基稳定性的因素较多，主要的是建筑物荷载的大小和性质，岩体、土体的类型及其空间分布，地下水的状况以及地质灾害情况等。房屋、桥梁等建筑物对地基施加的是铅直荷载，水坝对地基施加的是倾斜荷载。当建筑物修建在斜坡上时，其荷载方向与斜坡面斜交。同样质量的地基，能承受较大的铅直荷载，但不能抵抗过大的倾斜荷载。相对易变形岩体、土体的过量压缩，膨胀性岩体、土体的膨胀隆起等，均可使建筑物产生不容许的变形。黏土、有机土等在荷载作用下容易产生剪切破坏。松软地层中地下水位下降、地下洞室的开挖及邻近建筑物的施工，可能引起地面和地基沉降。地震时细粒土的液化可以导致地基失效。开挖洞室、废旧矿坑、喀斯特洞穴等，可能导致地表和地基塌陷。

相反，当不存在地质灾害、地基均质、岩体土体质量好时，地基的稳定性就好。

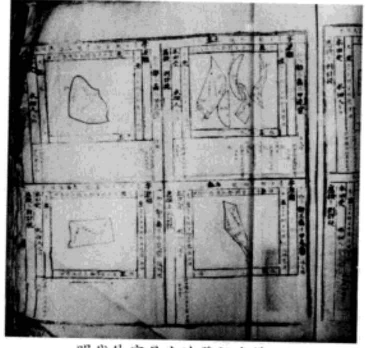
地基的稳定性常用容许承载力、抗滑稳定性系数等参数来表征。地基在建筑物荷载作用下，保证本身稳定以及建筑物沉降量、沉降差不超过容许值的承载能力，称为容许承载力。容许承载力一般采用经验法、计算法和野外试验三种方法确定。除了淤泥等少数劣质土以外，土基的容许承载力一般介于0.1～1.0兆帕之间。岩基的容许承载力，取决于岩石的单轴抗压强度、岩体的完整性以及岩体的风化程度等。坚硬完整岩基，承载能力很大，几乎能够满足所有建筑物的要求。当岩基由断层破碎岩、风化破碎岩、软岩等劣质岩体组成时，其稳定性差，容许承载力有时低于0.4兆帕。

混凝土坝坝基承受的是倾斜荷载，其稳定性一般用抗滑稳定性系数来表征。可能滑动面上的抗滑力与滑动力的比值，称为抗滑稳定性系数。坝基滑动分为三种类型：①混凝土坝与基岩接触面的滑动；②基岩浅层滑动；③基岩深层滑动。老坝、清基不够或混凝土浇筑质量不佳时，有可能沿接触面滑动。软岩或软弱破碎岩体坝基，存在浅层滑动的可能。当坝基岩体中发育有不利的软弱结构面或结构面的不利组合时，坝基有可能发生深层滑移。对坝基深层稳定性的分析，采用块体极限平衡法，计算其抗滑稳定性系数。

diji

地籍 cadastre 国家登记土地状况和隶属关系的籍册。中国东汉山阳（今山东金乡西北）太守秦彭按当地田亩多寡肥瘦，编立文籍，藏于乡县。普遍编造地籍簿册即始于此。在私有制社会，地籍工作是为了维护土地私有制，以便国家掌握土地资料按田亩征税。在社会主义社会，地籍工作是维护土地公有制的重要措施。

地籍工作包括土地登记、土地统计和土地评价三部分。土地登记是对土地使用者和经营者的土地，由土地管理部门对其使用范围、地界、四至、面积及权属关系进行实地测量和调查并绘制平面图，经核实后，按全国统一的格式和要求填写土地登记文件并颁发使用证书。土地统计是通过土地调查，用数字、图表及文字资料系统地反映全国范围内已利用或尚未利用土地的数量、质量、权属关系和利用情况，以及土地的动态变化；按国家规定的统一格式和时间，编制和填写土地统计文件，经政府部门审批后成为正式文件。土地评价是通过对构成土地质量的土壤、气候、地形地貌、水文等自然因素，以及单位面积产量、地理位置、交通条件等经济因素的评定，将土地质量按国家统一的标准分成若干等级，为科学管理、合理利用土地资源和税收等提供依据。



明代休宁县土地登记鱼鳞册

diji celiang

地籍测量 cadastral survey 确定地产权属边界，为土地管理服务所进行的测绘工作。又称土地测量或不动产测量。不动产权属边界是根据国家有关法律通过地籍测量确定的，具有法律效力，故地籍测量是一种具有官方性质的证书测量。

沿革 地籍一词源于拉丁文catastrum一词，意即人头税的登记。1805年英格兰和爱尔兰为了征税，颁布土地登记法令，开始地籍测量工作。1858年南澳大利亚创立了具有官方法律效力的产权登记系统。最完善的地籍系统是欧洲系统，它将不动产分为两部分进行描述：一是以地块为基本单元以地籍图和地籍册描述；另一是以地产为单位用产权登记册描述。在地籍测量基础上建立的地籍分为征税地籍、地产地籍和多用途地籍三个发展阶段。中国大规模的地籍测量可以追溯到14世纪明朝洪武四年（1371）的履亩丈量，洪武二十年编成鱼鳞图、鱼鳞册，是最早最完整的地籍图、册。清朝因袭相沿，当时的地籍测量被称为土地清丈。民国时期设有负责地籍测量和管理的专门机构，并颁布土地法和土地测量实施规则等法规。1986年颁布《中华人民共和国土地管理法》，成立国家土地管理局，在中国全面开展地籍测量和土地管理工作。在国际上，国际测量师联合会（FIG）的第七委员会是地籍测量的专业组织，并于1978年在荷兰成立国际地籍和土地管理的常设机构。

内容 地籍测量的主要对象是地产的权属边界。地产以地块或宗地表示，要在统一的国家坐标系下进行地籍控制测量，标定边界和埋设界址点，对图幅、地块、界址点编号，用航空摄影测量、地面人工白纸模拟法或电子全站仪数字化成图法进行地籍碎部测量和绘制地籍图。碎部测量包括各种地籍要素，除界址点外，还要测量地类界和房屋。在地籍测量的同时，要作土地权属调查和房产调查。面积量算、土地利用分类、土地估价和地产价格评定也是与地籍测量等有关重要内容。地籍修测和更新是经常的工作。地籍测量的成果用地籍图和地籍册表示，与地形图不同，地籍图上要表示各种地籍要素，既是主管部门在办理土地登记和发放土地证书的依据，也是制订建设计划、土地资源利用、国土整治和区域规划的基础资料。地籍图、册已从模拟形式向电子化数字形式发展。地籍测量将成为时态土地信息系统获取信息的主要手段，在土地管理中发挥愈来愈重要的作用。

diji

地记 local record 专门记载地方的山川风土、物产、人物等情况的著作。又称记、传、谱等。它是中国方志早期的主要编纂形式，内容单一，文字简略，也无一定体例，一般不附图。它与地图合为一体，形成图经。图经逐渐取代地记，到隋、唐时期成为志书的主要形式。

地记在中国主要流行于公元1～6世纪的东汉和魏晋南北朝时期，隋、唐、宋时期时亦有出现，但已不是志书的主要形式。现知最早的地记是东汉初的《南阳风俗传》，现存最早以记命名的是三国时期谯周的《三巴记》。至今有书目可查或有辑本的地记为：晋《吴郡记》、《珠崖传》、《邺中记》（2卷），刘宋《吴兴记》（3卷）、《荆州记》（3卷），以及《南雍州记》（6卷）等。专记风俗、人物、职官、氏族、艺文、水道和物产等某一项的地记，有《陈留风俗传》（3卷）、《益都耆旧传》（14卷）、《汉水记》（5卷）和《交州异物志》等。其辑本多见于清代《汉唐地理书钞》、《玉函山房辑佚书补编》和《麓山精舍丛书》中。《隋书·经籍志》载“地记二百五十二卷”。

dijia

地价 land price 买卖土地的价格。全称土地价格。

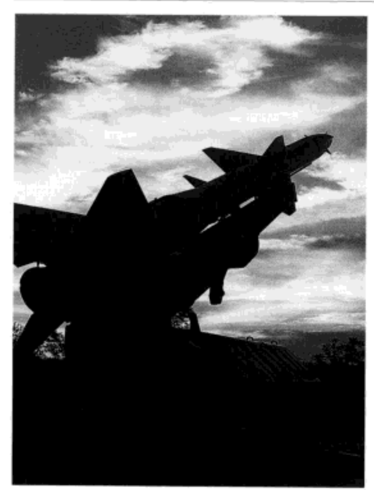
dijin

地锦 *Parthenocissus tricuspidata*; boston ivy 葡萄科爬山虎属的一种，落叶藤本植物。又称爬山虎。

di-kong daodan

地空导弹 ground to air missile 从地面发射攻击空中目标的导弹。又称防空导弹。以它为核心，与地面的目标搜索指示系统、制导系统、发射系统和技术保障等设备构成地空导弹武器系统。

简史 最初的地空导弹出现在第二次


中国“红旗”2号地空导弹

世界大战后期。当时，德国研制了“莱茵女儿”、“瀑布”等导弹，但均未使用。战后至20世纪50年代，美国、苏联、英国等先后研制成功地空导弹并装备部队。这一时期的地空导弹多属中高空、中远程导弹，主要用于国土防空。其弹体体积大，整个系统比较笨重，机动性差。全部采用无线电制导技术，制导方式单一，抗干扰能力差。1959年10月7日，中国人民解放军在华北地区击落美制RB-57D高空侦察机，开创了世界防空史上首次用地空导弹击落飞机的先例。60年代后，世界局部战争的实践进一步促进了地空导弹的发展，许多国家在提高中空、高空地空导弹武器系统抗电子干扰能力和改进其低空作战性能的同时，大力发展机动能力强的低空短程地空导弹武器系统，如苏联的SA-7“格雷尔”、美国的“红眼睛”、英国的“吹管”等。这些地空导弹大多采用固体火箭发动机，广泛应用红外、激光和光电结合的制导技术和计算机技术，使导弹的命中精度、系统反应时间、自动化程度等明显提高。80年代以来，地空导弹已经形成高空、中空、低空，远程、中程、近程、短程等武器系列，成为地面防空火力的骨干，如美国的“爱国者”、苏联的SA-12“斗士”等。这一时期的导弹具有抗干扰、反目标机动、抗饱和攻击和打击多目标、高速小目标的能力，不但能攻击来袭的飞机，有的还能对付来袭的导弹。

分类　按作战使命分为国土防空、区域防空、要地防空和野战防空地空导弹。按地面机动能力分为机动式、固定式、半固定式地空导弹，机动式又包括自行式、牵引式和便携式三种。按射程分为远程、中程、近程和短程地空导弹。按射高分为高空、中空和低空地空导弹。一些国家将射程大于100千米的地空导弹称为远程地空导弹，射程在20～100千米之间的称为中程地空导弹，射程在10～20千米之间的称为近程地空导弹，射程小于10千米的称为短程地空导弹。此外，按同一时间攻击目标数，又分为单目标通道和多目标通道地空导弹。

组成　地空导弹由弹体、制导系统、战斗部、推进装置和电源、气源设备组成。包括壳体和空气动力面两部分。壳体用高强材料制成，用于安装战斗部、弹上制导系统、推进装置和电源、气源设备。空气动力面安装在弹体外壳上，用于产生控制导弹稳定飞行的力和力矩。按空气动力面安装的部位和作用的不同，导弹的气动布局通常分为正常式、鸭式和全动弹翼式3种。地空导弹战斗部用于直接杀伤目标，通常由壳体、装药、引信和传爆装置组成。战斗部以其壳体在爆炸时形成的破片和冲击波杀伤目标，其破片形状多为预制的连杆形、球形或立方形，也有以金属射流毁伤目标的聚能式。大多采用近炸引信，也有的采用触发引信。地空导弹弹上制导系统是整个地空导弹武器系统制导系统的一部分或全部。导弹飞行过程中，制导系统不断测定导弹与目标的相互位置和导弹瞬时姿态，并发出导向目标的指令，由弹上的执行机构控制导弹飞向目标。地空导弹推进装置是发动机及其附件的统称，用于保障导弹有必要的飞行速度、高度和射程。地空导弹多采用固体火箭发动机，也有的采用液体发动机、冲压喷气发动机和固-冲组合发动机。除主航发动机外，多数还装有起飞助推发动机。弹上电源多用蓄电池，气源多用高压气瓶。因遂行任务不同，地空导弹的气动外形、制导系统、推进装置以及战斗部的类型也不尽相同。

展望　具有反导功能的地空导弹将被置于优先发展的地位；以直接碰撞方式摧毁目标的动能拦截弹将成为地空导弹研制的热点；在继续提高抗干扰、反隐身能力的同时，一弹多用的多功能地空导弹将有所发展。

Dilana

地拉那　Tirana　阿尔巴尼亚首都，全国最大城市和经济、文化、交通中心。位于中西部的伊什米河畔，西距亚得里亚海岸40千米。人口59.5万（2006）。地处山间盆地，海拔100米左右，仅西北敞开与沿海低地相通。冬季温湿，1月平均气温7℃；夏季干热，7月平均气温24℃。平均年降水量1 200多毫米。市区周围为遍布地中海植物和葡萄园的丘陵所环绕。15世纪形成居民点。1614年建市。1920年成为首都。第二次世界大战期间被意、德法西斯占领。1944年获解放。此后经济和人口迅速增长，成为全国最大的工业中心，主要有机械、电力、纺织、化学、木材加工、食品和印刷等工业部门。市郊有水电站和煤矿。全国交通枢纽。有公路通国外主要城市，铁路通外港都拉斯和爱尔巴桑、斯库台等城镇，市郊有里纳斯国际机场。有地拉那大学等高等院校和科研机构、图书馆、文化宫、电视台、民族解放斗争博物馆、自然科学博物馆等。斯坎德培广场位于市中心（图1），广场附近有国家政府机关办公楼、市政府大厦和

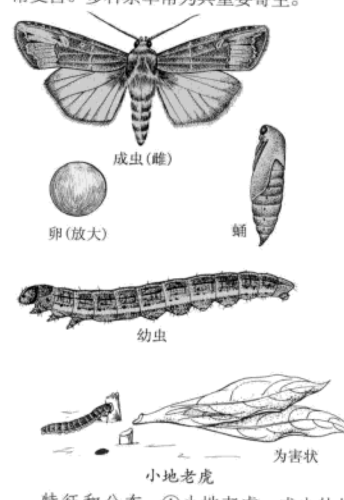

图1　斯坎德培广场


图2　地拉那的钟楼和清真寺

古老的清真寺，还有建于1830年的钟楼（图2）和拉纳河上的独孔桥等。位于东郊的达埃蒂山高1 612米，建有占地3 500公顷的民族公园，园内有人工湖、露天剧场和休养所，是著名的旅游点。

dilaohu

地老虎 cutworm 鳞翅目夜蛾科一类昆虫。又称切根虫、夜盗虫，俗称地蚕。多食性作物害虫。全世界已知约有2 200种，中国有切根夜蛾亚科292种，农业生产上造成为害的有10余种。其中小地老虎（*Agrotis ypsilon*）、黄地老虎（*A.segetum*）、大地老虎（*A.tokionis*）、白边地老虎（*Euxao berthuri*）和警纹地老虎（*E.exilamationis*）等为害尤重。均以幼虫为害。寄主和危害对象有棉、玉米、高粱、粟、麦类、薯类、豆类、麻类、苜蓿、烟草、甜菜、油菜、瓜类以及多种蔬菜等。药用植物、牧草和林木苗圃的实生幼苗也常受害。多种杂草常为其重要寄主。



小地老虎

特征和分布 ①小地老虎。成虫体长16～23毫米，翅展42～54毫米。前翅黑褐色，有肾状纹、环状纹和棒状纹各一（见图）。世界性分布。在中国遍及各地，但以南方旱作及丘陵旱地发生较重，北方则以沿海、沿湖、沿河、低洼内涝地及水浇地发生较重。南岭以南可终年繁殖，由南向北年发生代数递减，如广西南宁七代，江西南昌五代，北京四代，黑龙江两代。②黄地老虎。成虫体长14～19毫米，翅展32～43毫米。前翅黄褐色，肾状纹的外方无黑色楔状纹。中国主要分布在新疆及甘肃乌鞘岭以西地区及黄河、淮河、海河地区，也见于俄罗斯、非洲、印度和日本等地。在中国华北和江苏一带年发生三四代，新疆二三代，内蒙古二代。③大地老虎。成虫体长20～23毫米，翅展52～62毫米。前翅黑褐色，肾状纹外有一不规则的黑斑。分布也较普遍，并常与小地老虎混合发生。以长江流域地区为害较重。中国各地均一年发生一代。④白边地老虎。成虫体长17～21毫米，翅展37～45毫米。前翅的颜色和斑纹变化大，由灰褐至红褐色。一种为白边型，前翅前缘有白色至黄色的淡色宽边；另一种是暗化型，前翅全部深暗无白色宽边。主要分布于内蒙古、河北和黑龙江的部分地区，一年发生一代。⑤警纹地老虎。成虫体长16～20毫米，翅展33～37毫米，前翅灰白至灰褐色，环状纹与肾状纹配置似惊叹号。主要分布于中国新疆、内蒙古、西藏一带，并常与黄地老虎混合发生。在新疆一年可发生两代。地老虎在中国各地均以第一代发生为害严重，春播作物受害最烈。

习性 成虫的趋光性和趋化性因虫种而不同。小地老虎、黄地老虎、白边地老虎对黑光灯均有趋光；对糖酒醋液的趋化性以小地老虎最强，黄地老虎则喜在大葱花蕊上取食作为补充营养。三龄前的幼虫多在土表或植株上活动，昼夜取食叶片、心叶、嫩头、幼芽等部位，食量较小；三龄后分散入土，白天潜伏土中，夜间活动为害，常将作物幼苗齐地面处咬断，造成缺苗断垄。有自残现象。关于小地老虎的迁飞性，已引起普遍重视。1979～1980年中国有关科研机构用标记回收方法，首次取得了越冬代成虫由低海拔向高海拔迁飞直线距离22～240千米和由南向北迁飞490～1 818千米的记录；并查明一月份10℃等温线以南的华南为害区及其以南是国内主要虫源基地，江淮蛰伏区也有部分虫源，成虫从虫源地区交错向北迁飞为害。

防治措施 ①春播作物在播种前精细整地，清除杂草，种植诱杀作物；播种时用药剂拌种；出苗后用毒土或颗粒剂撒施，或用鲜草毒饵防治高龄幼虫，或直接喷布药液。对棉花、白菜上的黄地老虎可用颗粒体病毒防治。②移栽作物在移栽前即行喷药或将田间残留杂草及菜叶集成堆拌药诱杀，移栽时在苗株周围撒施药环或药液灌根。③保护和利用天敌，如姬蜂、寄生蝇、绒茧蜂等。

dilei

地雷 landmine 用于布设在地面或地面下，构成障碍，受目标作用爆炸或被操纵起爆的武器。属爆炸武器，又可列为弹药类。用以构成地雷场或地雷群，以阻滞敌行动，杀伤其有生力量或破坏其装备，还能给敌造成精神上的威胁。

地雷主要由雷体和引信组成。按用途分为防步兵地雷、防坦克地雷、防直升机地雷和特种地雷。①防步兵地雷。主要用以杀伤敌步、骑兵。按其杀伤因素可分为爆破型和破片型。通常配用压发引信或拉发（绊发）引信。②防坦克地雷。主要用以破坏坦克的行动装置和杀伤车内乘员。按其破坏目标的部位可分为反履带地雷、反车底地雷、反履带车底两用地雷、反侧甲地雷、反顶甲地雷（又称寻的地雷）等。反履带地雷通常配用机械触发引信（如压发引信）。反车底地雷和反履带车底两用地雷多配用近炸引信（如震动引信、声引信、磁引信、复合引信等）。反侧甲雷多配用震－红外、声－红外、震－激光等复合引信。反顶甲地雷多具有红外寻的战斗部，用以攻击坦克的顶部装甲。③防直升机地雷。是一种用以攻击超低飞行直升机的智能地雷，为地雷家族中的新成员。④特种地雷。是具有特殊性能和用途的地雷，如信号地雷、照明地雷、燃烧地雷、化学地雷、诡雷和核地雷等。

在现代反机动作战中，可撒布地雷的发展，使机动布设地雷障碍物更具有针对

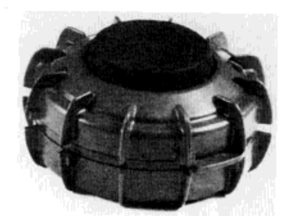

图1 意大利VS-50防步兵地雷



图2 德国DM31防步兵地雷


图3 法国IRMAHF1防坦克地雷

性和突然性。快速布雷的武器系统将是主要的发展对象。同时将研制具有通信和敌我识别能力的智能型防坦克地雷和防直升机地雷，以增大地雷的作用半径，增强其主动攻击能力，提高毁伤概率，并与智能控制平台（雷场管理系统）一起构成智能地雷场，有效对付各种集群目标。

dileizhan

地雷战 landmine warfare 使用地雷同敌人作斗争的作战方法。也指中国抗日战争时期根据地军民创造的一种游击战战法。目的是限制敌人行动，提高火力毁伤效能，毁伤敌坦克、车辆和直升机等，杀伤敌有生力量。在中国抗日战争时期，广大抗日军民巧妙地使用地雷，消灭了大量敌人，并创造了地雷保卫战、地雷破交战、地雷伏击战等多种战法。苏军在第二次世界大



抗日战争时期民兵在埋设地雷

战中的库尔斯克会战中，通过使用地雷，使德军损失了大量坦克。20世纪70年代可撒布地雷出现后，使用地雷作战大大突破了时间、地点、地形、气候的限制，效率明显提高，在不同规模的攻防作战中，地雷作战受到广泛运用，地雷战发展到一个新的阶段。实施地雷战，应符合总的作战意图，不妨碍己方军队的行动；针对敌人的行动特点，采用多种布雷手段和方法，灵活机动，快速准确，出敌不意；力求与火力及其他障碍物相结合，增大杀伤效果；集中使用，保障重点，控制一定的预备力量；与其他战法密切配合，实行军民结合，开展群众性的地雷战。随着可撒布地雷的进一步发展和广泛运用，尤其是智能"寻的"地雷的出现，地雷主动攻击性增强，其打击的范围增大，方法也更加灵活多样。

dilei

地垒 horst 两侧被断层围限，中间上升的断层组合构造。其边界断层一般是高角度正断层。与其相对应的另一种构造是地堑。

dili biaozhi

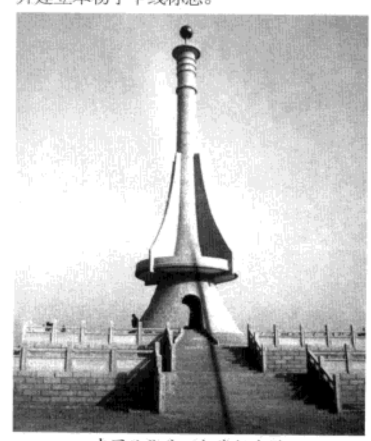
地理标志 geogrhapical mark 具有重要天文、地理意义的地理坐标线（点）上所建立的标志塔或标志碑。如本初子午线、赤道、南北回归线、南北极圈、国际日期变更线、南极点、北极点等地的标志。

赤道标志 地球赤道经过11个国家和地区。在南美洲厄瓜多尔首都基多，1740年建立了世界上第一座赤道纪念碑，1744年和1982年又先后建立第二座和第三座赤道纪念碑。在非洲乌干达首都坎帕拉至马萨卡公路中途（两侧）、肯尼亚基苏木、刚果（金）姆班达卡和亚洲印度尼西亚坤甸都建有赤道标志。

回归线标志 北回归线经过15个国家和地区，在中国经过台湾、广东、广西、云南。1909年在台湾嘉义县水上乡下寮村之南（北纬23° 27′ 04″.51、东经120° 24′ 46″.05）建立了第一座北回归线标志石碑。此碑高21米，1964年嘉南大地震时被毁，1968年重建一座5米高的标志石碑。20世纪60年代在台湾花莲县瑞穗乡建有同样造型的另一座北回归线标志（北纬23° 27′ 04″.48、东经121° 12′ 07″.18）。广东于1984、1985、1986年先后在封开（北纬23° 26′ 28″.91、东经111° 29′ 50″.45），从化（北纬23° 26′ 28″.44、东经113° 28′ 54″.35）和汕头（北纬23° 26′ 26″.49、东经116° 35′ 08″.78）建立三座北回归线标志塔。从化北回归线标志塔为世界最高的地理标志塔，塔高23.5米，加塔台共高30.35米（见图）。南回归线经过10个国家和地区，仅巴西圣保罗建有一座南回归线标志塔。

极圈标志 北极圈经过7个国家和地区。芬兰罗瓦涅米市的旅游站广场上和瑞典穆尔耶克市北路边分别竖有北极圈标志木牌。

本初子午线标志 1884年国际子午线会议决定，以英国格林尼治天文台（旧址）埃里中星仪所在的子午线作为时间和经度计量的标准参考子午线，称为本初子午线，并建立本初子午线标志。



中国从化北回归线标志塔

极点标志 20世纪50年代，美国在南极点建立南极标志。

dili biaozhi

地理标志 geographical indication 标示某商品来源于某一地域或来源于该地域中某一地区或地方的商业性标志。地理标志所涉及的主要是农产品、食品、酒类和手工艺品，这些商品的质量、信誉或其他特征都与特定的地理环境和人文环境密切相关。

世界各国对地理标志的保护大体有两种方式：一种以美国、加拿大等国为代表，将地理标志作为证明商标的一种，以商标法予以保护。另一种以欧盟为代表，将地理标志作为一个特殊的保护对象，以特别立法的方式加以保护。

中国对于地理标志的保护，兼有上述



浏阳花炮——中国首批获准生产的地理标志产品

两种方式的特点。2001年3月，国家出入境检验检疫局发布了《原产地标记管理规定》和《原产地标记管理规定实施办法》，其中规定了对地理标志的注册和保护。这是以专门法的方式保护地理标志。2001年10月，全国人大常委会修订《中华人民共和国商标法》，又将地理标志作为证明商标的一种加以保护。2002年9月的《商标法实施条例》也具体规定了地理标志的注册程序。这是以商标法的方式保护地理标志。后一种保护更接近国际上通行的对地理标志的知识产权保护。中国幅员辽阔，民族众多，各个地区的地理环境和人文传统特点突出，由此形成了一系列值得在国际贸易中加以保护的地方产品。这不仅包括各种酒类，而且还包括农产品、食品和手工艺品，如新疆葡萄干、宁夏枸杞、天津小站稻、景德镇瓷器、云南蜡染布等。对地理标志给予有效的保护，有利于中国的许多特色产品进入国际市场。

dili canshu

地理参数 geographical parameter 在地理系统的量化和系统分析过程中所采用的系数、指数及相关数值式。包括系统初始条件、边界条件、约束条件、状态变量之间关系、激励函数与响应函数之间关系、反馈函数

等的系数、指数或相应数值式。它是对于所表征之关系的数值，标志着对地理系统认识的深化和精确化。

dili dafaxian

地理大发现 great geographical discovery

西方史学对15～17世纪欧洲一些国家的航海家和探险家另辟直达东方的新航路，探察当时欧洲人不曾到过的海域和陆地的一系列航海活动的通称。包括一系列历史事件，主要有1488年葡萄牙人B.迪亚士发现非洲南端风暴角（即好望角）；1492年C.哥伦布航抵美洲；1498年达·伽马开辟绕过好望角通往印度的航路；1519～1522年F. de麦哲伦及其船队完成人类首次环球航行。1642～1643年荷兰人A.J.塔斯曼航行至澳大利亚、新西兰和塔斯马尼亚等地。



图1　西班牙国王迎接哥伦布（左四）返抵巴罗斯港

15世纪末，西欧各国开始了资本原始积累的过程，得到城市支持日益强大的葡萄牙、西班牙、法国、英国等国中央王权和大小贵族，迫切要求向海外寻找土地和黄金，即寻求财富。当时在西欧广为流传的《马可·波罗游记》，以夸张的笔法描述了中国及其他东方国家的富庶。“黄金梦”成为驱使那些商人、航海家和探险家远航东方的根本动力。

当时西欧造船术的进步、地理知识的积累、地圆说的传布以及由中国传入的罗盘的运用，都为欧洲人从事远航提供了条件。自古以来东西方的商业联系都是比较密切的。15世纪中叶以后，地中海东部的商路，以及经埃及出红海通往印度洋的航路，分别被土耳其人和阿拉伯人所控制，地中海区域的中介贸易受到阻滞。于是西欧各国的商人、航海家和探险家都急于探寻一条不经地中海东部地区而直达东方的航线。

绕过非洲通往印度的航路　在西欧，最早致力于开辟新航路的是葡萄牙人。1415年葡萄牙人占领非洲西北角的休达城，开始在非洲取得前进的据点。随后，在亨利（航海家）亲王的倡导和奖励下，葡萄牙人于1432年占领亚速尔群岛，A.da卡达·莫斯托于1456年占领佛得角群岛。

新航路的探索

① 圣劳伦斯河　② 荷兰　③ 意大利　④ 西班牙　⑤ 葡萄牙
⑥ 塞拉利昂　⑦ 象牙海岸　⑧ 黄金海岸　⑨ 奥斯曼帝国（土耳其）

1462年亨利亲王死后，葡萄牙探险队沿非洲西海岸南下，到达塞拉利昂及赤道附近几内亚一带。1482年D.卡昂通过刚果河口。1488年B.**迪亚士**终于航抵非洲最南端的风暴角（因绕过此处获取印度财富在望，葡王将其改名好望角），完成了探航史上的重要历程。1497～1499年，**达·伽马**沿着迪亚士航行的路线到达好望角，绕过海角，进入东非南部海域，进而向北航行，到马林迪后，由一位阿拉伯海员领航，循中国海员早已熟悉的东非至印度的航线，迅速抵达印度。1502～1503年、1524年，达·伽马又第二次和第三次到达印度。继达·伽马第一次远航印度之后，1500年葡萄牙航海家P.Á.卡布拉尔被风暴吹送至南美巴西，后东航到达印度。

横渡大西洋通往美洲的航路 西班牙统治集团在15世纪末期全国统一后，积极支持海外探航。1492年，C.**哥伦布**得到西班牙国王的批准和资助，率领3艘船只和87名船员，经过30多天艰苦的航行，到达美洲一个海岛。后人考证，他第一次在美洲登陆的圣萨尔瓦多（意为"救世主"）岛。1493、1498、1502年又三次率领舰队到达美洲，他至死都认为他所发现的地区是亚洲的边缘。直到1499～1504年间，意大利航海家A.**韦斯普奇**经过三次或四次去南美实地考察，才证实哥伦布的发现不是亚洲，而是"新大陆"。后来便以他的名字亚美利哥命名这块大陆为亚美利加洲。

1497和1498年，意大利热那亚航海家G.卡伯特受英王雇用，先后两次航抵纽芬兰岛和北美东北海岸地区。1553年在北大西洋探险的英国舰队，企图寻找从北方进入中国的航路，船长R.钱塞勒的船只曾绕过斯堪的纳维亚的北角到达北德维纳河口阿尔汉格尔斯克。

1513年西班牙探险家V.N.de巴尔沃亚越过巴拿马地峡看到西方他所称为"大南海"的大洋（太平洋）。1515年末至1516年，西班牙航海家J.迪亚斯·德·索利斯曾进入拉普拉塔河口，并考察了河口北岸。这一切都为后来麦哲伦海峡的发现创造了条件。

首次环球航行 1519年，葡萄牙航海家F.de**麦哲伦**得到西班牙国王的支持，率领5艘船和265名船员组成的船队，从西班牙塞维利亚港启航，横渡大西洋，沿巴西和阿根廷海岸南下，通过大陆与火地岛之间的诸圣人海峡（后称麦哲伦海峡），进入太平洋。1521年麦哲伦被菲律宾土人所杀，只剩下1只船和18名船员，由J.S.de埃尔卡诺率领，经过好望角，于1522年返回西班牙，在人类历史上第一次实现了环球航行。麦哲伦及其船队完成环球航行以后，直到17世纪中叶，西、葡、英、法、荷及后来的沙俄等国，在太平洋、大西洋、印度洋和北冰洋各区域都继续有所探航。如：1534～1535年法国人J.卡蒂埃探察了北美圣劳伦斯河，后来在此建立了魁北克城。1596～1597年荷兰人W.巴伦支航抵北冰洋巴伦支海，考察了熊岛和斯匹茨卑根，并于新地岛过冬。1610年英国人H.哈得孙航抵北美哈得孙湾并进行探测。1616年英国人W.巴芬和R.拜洛特发现北美洲的巴芬湾。同年J.勒梅尔和W.C.斯考滕发现南美洲的合恩角。1642～1643年荷兰人A.J.**塔斯曼**发现大洋洲的塔斯马尼亚及新西兰等岛屿。1728年7～8月，受命于俄皇彼得一世的丹麦航海家V.J.白令穿越亚洲和美洲大陆之间的海峡（后命名为白令海峡）。



图2 麦哲伦来到诸圣人海峡

影响和意义 地理大发现发生于资本的原始积累时期。它改变了世界各大陆和各大洋的分割孤立状态，加强了世界范围的联系，为世界市场的开始形成准备了条件。地理大发现也是充满血腥事件的近代殖民地掠夺和殖民地瓜分的开始。见**教皇子午线**。

随着新大陆和新航路的发现，欧洲的商业重心开始从地中海区域转移到大西洋沿岸。近代资本主义社会中的一些经济机构，如证券交易所、航运保险公司等也开始在西欧一些主要城市发展起来。

地理大发现在欧洲造成的最直接的经济后果是"价格革命"。当时西欧各国的殖民者和商人从亚洲、非洲、"新大陆"源源不断运回大宗的金银财宝。由于货币流通量的急剧增加，刺激了物价的上涨。"价格革命"改变了西欧社会各阶层之间经济力量的对比。资产阶级利用"价格革命"，加快了资本的原始积累，大大地提高了自己的经济地位。而靠固定（工资）收入生活的工人因物价上涨处境恶化了。西欧资产阶级不仅通过地理大发现对海外进行贪婪的殖民掠夺，而且由于加速资本的原始积累，也使本国劳动人民生活穷困化。

地理大发现使世界各地的联系日益密切起来，使科学和技术取得了长足的进步。随着西欧工商业的空前发展，又促进了日益腐朽的封建社会内部革命因素的增长。因此，地理大发现敲响了欧洲封建制度的丧钟。

推荐书目

MORISON S E. The Great Explorers: the European Discovery of America. New York: Oxford University Press, 1978.

VORSEY L D. In the Wake of Columbus: Islands and Controversy. Detroit: Wayne State University Press, 1985.

IRVING W. Voyages and Discoveries of the Companions of Columbus. Boston: Twayne Publishers, 1986.

dili dingwei yanjiu

地理定位研究 site study in geography

地理学的一种研究方法。以一定的科学需要和实践目的为出发点，选择有代表性的地点建立研究基地，采用优良的仪器设备对地理系统进行观测，获取地球表层系统的结构、功能、能流、物流、各组成要素相互作用等的第一手资料，建立各种数学模型，深入研究地理系统的物理、化学和生物过程，为地球表层系统合理利用和开发提供科学基础，也为社会经济发展提供应用示范样板。其意义：①开创地理学的区域研究与过程研究相结合的新局面，弥补地理学过去对地理过程研究之不足，并提升区域研究的水平。②扩充地理研究的视野，使地理研究进入到地块甚至单个植株的微小空间尺度，时间尺度可以达到秒、分、小时、日、月等。③提升地理学的科学水平和解决实际问题的能力，促进地理学走向宏观与微观相结合，定性与定量相结合，区域研究与过程研究相结合。1843年，英国建立罗萨姆斯特试验站，其农田

生态系统演替和化肥施用效应的试验一直进行到现在。约20世纪40年代，苏联地理所在高加索和中亚建立一些地理定位站，地理定位研究逐步开展起来。中国地理定位研究普遍开展始于20世纪50年代末期，全国开展农田、山地、冰川、冻土、荒漠、湖沼、泥石流等地理系统的地理定位研究，取得系列高水平的科学成果，也为社会和经济发展作出贡献。从20世纪80年代末期起，中国科学院建设中国生态研究网络(CERN)，实现单个台站的地理定位研究向研究网络的转变，开创地理定位研究的新局面。

dili dingweizhan

地理定位站 geographical field station 地理学为适应社会、经济和学科发展的需要建立的野外工作基地。主要服务于*地理定位研究*，同时兼具人才培养、科学普及、成果推广等功能，是集科研、教育、科普与技术推广于一体的综合中心。由研究和开发系统、技术系统和后勤系统组成。始建于欧美国家，如1843年建立的英国罗萨姆斯特试验站，至今在运行；1907年建立的美国哈佛大学森林试验站，集科研、教学、科普为一体。中国地理定位站始于20世纪50年代末，数量较多，水平较高，绝大部分为中国科学院所建。如中国科学院禹城综合试验站（山东）、中国科学院沙坡头沙漠治理试验站（宁夏）、中国科学院天山冰川站（新疆）等。

推荐书目

中国科学院计划局.中国科学院野外观测试验站简介.北京：科学出版社，1988.

dili huanjing

地理环境 geographical environment 人类周围的自然界。由法国地理学家E.雷克吕在1876年提出。学术界对这一术语有一般性和专门性两种理解：前者指人类周围的自然界，或者与人类社会生产有关的那部分自然界；后者指地球表面特定的厚度层，苏联地理学家称之为*地理壳*。

地理环境是自然地理环境和人文地理环境两个部分的统一体。自然地理环境是由岩石、土壤、水、大气、生物等成分（或称要素）有机结合而成的*自然综合体*。从地球的圈层角度而言，它包括了*岩石层*（圈）、*水圈*和*生物圈*。人文地理环境是人类的社会、文化和生产活动的地域组合，包括人口、民族、聚落、政治、社团、经济、交通、军事、社会行为等，它们在地球表面构成的圈层，称人文圈，或社会圈、智慧圈、技术圈等。自然地理环境是自然物质发展的产物，人文地理环境是人类在前者的基础上进行社会、文化和生产活动的结果。地理环境的空间范围，一般认为上限至大气圈的对流层顶，下限至有生物和液态水存在的地方，即岩石圈上部。

基本特性　具有如下特性：①进化性。地理环境各成分是不断向前发展和演化的。如岩石圈的组成开始只有火成岩，后来出现沉积岩和变质岩。海洋的含盐量不断增多，化学组成越来越复杂。原始大气与现代大气差异颇大，前者主要成分为二氧化碳、氨、氮、水蒸气等，而后者主要为氮、氧等。生物的变化越来越复杂多样。在社会发展过程中，人类对自然环境影响的力量、广度、深度和复杂程度是逐步增加的，人文地理环境的本身的作用和性质也在不断发生变化。②整体性。地理环境是一个由各组成成分有机结合的整体，各成分互相作用、互相制约、互相渗透。某一成分的变化会引起其他成分和整个地理环境性质的变化。如大气中比重不大的二氧化碳含量一旦发生改变，就可能引起全球地理环境的巨大变化。生态平衡就是基于这一规律。人类活动使某一成分发生变化，就会涉及整个地理环境的生态平衡。③分异性。地域分异是地理环境各组成成分和整个景观（包括人文景观）具有空间变化的现象。自然地理环境的分异主要表现在：纬度地带性分异、经度地带性分异（见*地带性*）、垂直带性分异（见*垂直带性*）、构造-地貌分异（见*非地带性*）。人文地理环境的地域分异，受控于社会发展阶段和科技发展水平，同时也要受到上述自然分异的影响。

与人类关系　人是自然发展的产物，从地理环境中获得生活所需的一切。人类社会也是在地理环境中发展的。在人类社会的早期，人类主要靠采集和渔猎天然动植物繁衍生息，影响地理环境的程度有限。后来发展了畜牧业和农业，更广泛地利用自然资源，对环境要素进行了重大的改造。产业革命以来，随着科学技术的迅猛发展，人类在利用改造地理环境方面取得了成绩，同时对地理环境造成空前未有的影响。主要表现：①大量地消耗地理环境贮存的各种资源（水、石油、煤、金属、土地等），出现资源枯竭的危机；②排放出数量惊人的各种废物，引起环境污染，造成地理环境危机和生态危机；③人口激增造成人口危机、粮食危机。地球是人类的摇篮和家园，地理环境是人类生命的支持系统。因此，人类必须约束自己的欲望和管束好自己的行为，做到地理环境、社会经济发展和人类健康生存的协调发展。

dili jiexian

地理界线 geographical boundary 区分相邻地理单元的线或面。按属性可分为自然地理界线和社会经济地理界线。前者如海陆界线、地气界面、土壤类型或区划界线、植被类型或区划界线、景观地球化学类型或区划界线等，后者如行政区、经济区、文化区等界线。地理差异泾渭分明的，界线或界面确定而清晰，如海陆界线、地气界面、海气界面、流域界线、地质断层界线等。很多地理差异是逐渐过渡的，需要人为地划定各种界线，人为界线有些能清楚地划定，如行政界线；有些则只能模糊地划定。地理界线会随着自然环境的演变和对这种演变认识的发展，以及人口的迁移和社会经济文化的发展，产生、移动或消失。而且，地理界线概念本身及其含义也在发展，已从空间界线拓展到时间界线和时空界线。地理界线研究具有重要作用：它是揭示地球表层时空有序性和发展规律的重要途径；某些地理界线是科学研究的热点；在实践中也有重要价值，如用以确定作物引种范围，制定规划、政策的适用范围等。

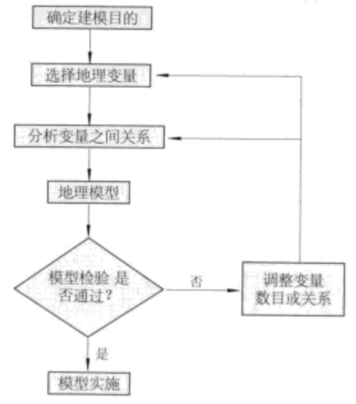
dili kaocha

地理考察 geographical expedition 以*地理环境*为对象的实地调查和观测。地理学的重要研究方法之一。目的是了解考察地区的自然条件和人文特点，以及地理环境与人类经济活动的关系。早期地理考察主要是考察者凭借感官、经验和知识，利用简单的仪器，作直接观察。对于难以直接观察的现象，则采用间接推测的方式或采其标本或样品进行室内研究。随着科学技术的发展，现已广泛采用航空航天遥感、卫星定位技术、仪器遥测、电视显示、红外摄影以及电子计算机技术等，不仅扩大考察范围，提高考察精度，加快考察进程，同时实现对地理现象的动态观测。按目的和深度分为踏勘考察、中间考察和详细考察等。按性质分为综合考察、要素考察和专题考察。

dili moxing

地理模型 geographical model 分析地理现象和事物之间关系的数学表达式或程序代码，也可以是地理变量的关系性框架。前者称为*地理数学模型*，后者称为地理概念模型，两者都是对真实自然世界的简化和抽象。按照不同的标准，地理模型可分为若干类：对地理过程本质进行描述、揭示和表达的为机理模型，着重分析地理现象统计规律的为统计模型；地理变量及其关系随时间发生变化的为动态模型，模型没有引入时间参量的为静态模型；模型带有随机项的为随机模型，不带随机项的为确定性模型。对于同一研究对象，不同的建模者可有不同的建模方式和模型结构，

但工作流程大体是一致的，都经过建模准备、初始模型、模型检验与修改和模型实施等几个阶段（见图）。完善的地理模型可



地理模型构建过程示意图

以帮助人们正确认识地理现象的本质和规律性、把握其变化趋势，进而用于指导生产实践。

diliqiao

地理壳 geographical crust 地球*岩石层*（圈）、**大气圈**、**水圈**、**生物圈**相互作用、相互渗透形成的统一整体。又称景观壳。一般认为其范围上至大气对流层顶（约8～18千米），下到沉积岩所及深度（0～10千米）。由地质地貌（岩石圈）、气象气候（大气圈）、水文（水圈）等无机成分和土壤、植物、动物（生物圈）等有机成分构成。地质地貌和气象气候是地理壳的原生组成成分，水文是前两种成分共同作用派生的，有机成分则是前3种成分共同作用派生的。原生成分对派生成分从小范围到大范围都有影响，而派生成分一般只对小范围的原生成分产生影响。地理壳按地域分异规律，可以分为一系列等级高低不同的自然综合体。自然综合体又称自然地域综合体，指在地球表层由彼此有密切联系的各自然地理成分有规律地组合而成的统一整体。这些自然综合体由低级单位逐级合并，其水平范围和垂直厚度也逐级扩大。地理壳具有下列特点：①太阳辐射能被大量吸收和转化，并在地理壳的发展演化中，起着重要作用；②物质的三相（气体、液体、固体）同时存在；③存在着自身发展的形成物，包括生物、风化壳、土壤、地貌、沉积岩、黏土矿物等；④岩石圈、大气圈、水圈、生物圈在此处相互作用，相互渗透，进行着复杂的物质和能量的交换与循环，其变化速度和强度较地球其他地方都快和强；⑤具有复杂的内部分化，内部各处差别变化大，除水平差别外还有垂直方向的差别；⑥是生命活动的场所，也是人类社会生存、发展的环境，从这个意义上又可称为**地理环境**。

dili renzhong

地理人种 geographical race 在相当于洲的范围内，由于地理隔离所形成的在体质、血型系统、免疫系统和遗传基因上都具有一定共性的人群。又称洲区人种。为人种分类体系中最高级别，下含第二级**地域人种**和第三级**小人种**，构成人种分类的三级系统。1929年由德国B.伦什提出，1961年由美国S.M.卡恩给予科学定义，并使用推广，建立人种分类体系。

图2 亚洲地理人种女性

地理人种是人群对相当于洲区范围自然环境的长期而连续地适应所产生的结果。但没有一个地理人种是真正孤立的，同时同一地理人种内的不同人群仍有各种差异（构成地域人种、小人种），不过他们的共性要大于差异性。地理人种分布范围相当于洲，但与各洲界线又不完全重合。例如，欧洲地理人种的最东端不是欧、亚两洲的交接处，而在西亚；非洲撒哈拉沙漠以北的人群，不属于非洲地理人种，而属于欧洲地理人种。1961年，加恩将全世界人类划分为九大地理人种（图1）。



图3 欧洲地理人种女性



图4 非洲地理人种男性

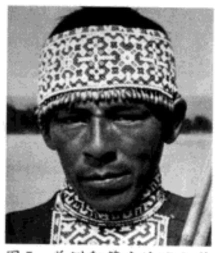


图5 美洲印第安地理人种男性

①亚洲地理人种，又称蒙古地理人种（图2）。主要指居住在亚洲大陆（除西亚）及其附近岛屿，以及北美洲北极地区的人群，包括北方蒙古地域人种、**西藏地域人种**、**华北地**

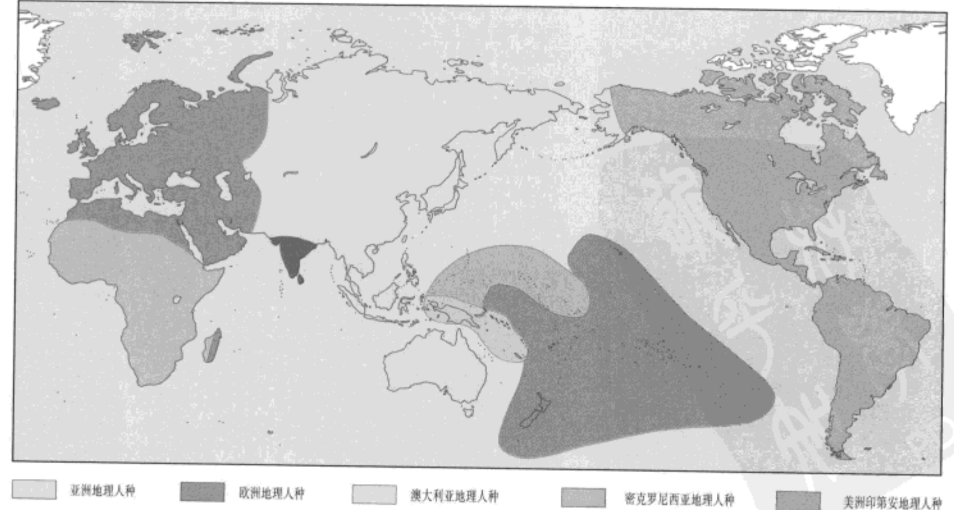


图1 世界九大地理人种分布


图6 印度地理人种男性

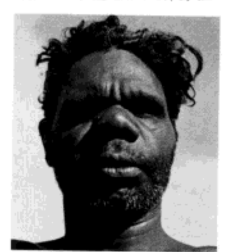

图7 澳大利亚地理人种男性


图8 美拉尼西亚地理人种女性


图9 密克罗尼西亚地理人种男性


图10 波利尼西亚地理人种女性

域人种、东南亚地域人种和因纽特地域人种（原称爱斯基摩地域人种）等。

②欧洲地理人种，又称高加索地理人种（图3）。主要指居住在欧洲、北非和西亚地区的人群，包括东北欧地域人种、西北欧地域人种、阿尔卑斯地域人种和地中海地域人种等。自从1500年以后，欧洲地理人种由于经历了一场异常迅速的扩张活动，因而大量移居南、北美洲和澳大利亚、新西兰等地。

③非洲地理人种，又称尼格罗地理人种（图4）。主要指居住在非洲撒哈拉地区以南的人群，包括森林尼格罗地域人种、俾格米地域人种、班图地域人种、布须曼和霍屯督地域人种（即开普地域人种），以及东非地域人种、苏丹地域人种、南非有色地域人种等。自1500年以后，随着欧洲地理人种大量迁入美洲，非洲地理人种亦大批移入北美洲、加勒比群岛等地区。

④美洲印第安地理人种（图5）。原居住南、北美洲和加勒比群岛的人群，包括北美印第安地域人种、中美印第安地域人种、南美印第安地域人种、福吉安地域人种（即火地岛地域人种）等。1500年以后，欧洲地理人种的迁入，使美洲印第安人数大减，且大都被迫离开原居住地。现在的北美洲居民不少是非洲人和欧洲人的混血后裔，南美洲居民大量是印第安人与欧洲人的混血后裔，加勒比地区居民不少是印第安人和非洲人的混血后裔。

⑤印度地理人种（图6）。居住在印度次大陆的人群，包括印度地域人种、达罗毗荼地域人种等。

⑥澳大利亚地理人种（图7）。原居住于澳大利亚和塔斯马尼亚的人群，包括已于1876年灭绝的塔斯马尼亚地域人种，以及默里澳大利亚地域人种和卡奔塔澳大利亚地域人种。由于18世纪以来欧洲人的大量迁入，现在欧洲人及其与当地人的混血后裔已占澳大利亚居民的绝大多数。

⑦美拉尼西亚地理人种，又称美拉尼西亚-巴布亚地理人种（图8）。居住在新几内亚、斐济群岛和西太平洋其他岛屿的人群。

⑧密克罗尼西亚地理人种（图9）。居住在密克罗尼西亚群岛以及西南太平洋一些岛屿的人群。

⑨波利尼西亚地理人种（图10）。居住于东太平洋广大地区，自夏威夷、波利尼西亚群岛到新西兰一带的人群。

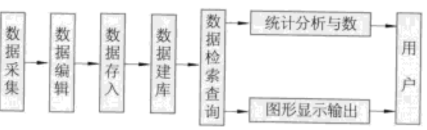
有的学者主张把美拉尼西亚地理人种划入澳大利亚地理人种，成为澳大利亚地理人种中的一个地域人种。有的学者则提出，密克罗尼西亚地理人种和波利尼西亚地理人种应合为太平洋地理人种。还有的学者认为，美拉尼西亚地理人种、密克罗尼西亚地理人种和波利尼西亚地理人种可合为大洋洲地理人种。所以到目前为止，有多个世界地理人种划分的不同方案。

推荐书目

孙关龙. 地理人种. 地理知识，1988(3).

dili shujuku

地理数据库 geographical database 有组织地存储在计算机内，可以被各种用户共享的地理数据的集合。广义的地理数据库还包括地理数学模型库和知识库（智能数据库）等。又称空间数据库，是**地理信息系统**的核心部分之一。在数据库中，地理数据按一定的数据模型组织描述和储存，具有较小的冗余度，较高的数据独立性、易扩展性，并可为各种用户共享。主要包含属性数据与空间数据两种类型：属性数据表示地理实体的属性及其特征；空间数据具有确定的地理空间坐标，表示地理实体的分布状况。空间数据又分为矢量型地理数据、栅格（或网格）型地理数据。地理数据库建库与数据应用工作流程如图所示。根据数据内容，分为基础地理数据库和专题地理数据库：基础地理数据库指通用性最强，共享需求最大的多种地理数据的集合，由地貌、水系、植被等自然地理信息和居民地、交通、境界、特殊地物、地名等社会地理信息构成，这些数据几乎为所有与地理信息有关的行业采用；专题地理数据库针对特定需求服务，如人口地理数据库。按数据来源，分为遥感信息地理数据库，地图信息地理数据库和非空间形式的社会经济信息数据库。



地理数据库工作流程示意图

dili shuxue moxing

地理数学模型 geographical mathematical model 描述地理系统各要素或过程之间关系的数学表达式或程序代码。**地理模型**的一个大类，是真实地理现象和过程的模拟与抽象，具有缜密性、定量性和可推广性。当一个地理数学模型具有解析解时，可以直接揭示出地理要素或过程之间的本质及其联系；模型即使没有解析解，也可有助于认识地理现象的大致规律和发展趋势。它以实地观测和调查为基础，是地理观测与调查到建立地理学理论之间的纽带，成为寻找地理学规律和构建地理学理论的得力工具。它的出现和应用，使地理学从定性或半定性描述走向定量表达，提高了地理学研究的科学水平；也提供了一种通用的表述语言和平台，便于研究成果的比较和交流。建立和应用地理数学模型的过程称为地理系统数学模拟，其步骤一般是：①对地理系统的原型进行建模前的综合分析，包括分析因果关系、找出主导因子、筛选模型变量等，目的是对原型系统进行概括和简化；②构建初步的地理数学模型，并用原型数据进行模型的检验工作，测试其稳定性、可靠性、灵敏性和**鲁棒性**；③将检验过的模型推广应用。地理数学模型的研究经历单要素或少要素统计分析模型、多要素静态地理数学模型、综合线性系统地理数学模型、动态系统模型等发展阶段。建立高阶非线性动态模型和耗散结构、自组织过程模型是地理数学模型技术的新方向。传统的参数化统计方法已经不能满足地理系统数学建模的需要，一些非参数化的方法与技术逐渐用来构建地理数学模型，如人工神经网络、遗传算法等。基于统计学理论的小样本统计方法也尝试应用到地理数学模型的构建上。

dili tanxian

地理探险 geographical exploration 探索未知地域的自然和人文地理的活动。探险的范围和规模，随经济和科学技术的提高而扩大。在人类历史上，15～16世纪和18～19世纪是地理探险的最盛时期，为西方殖民扩张获取巨大利益，同时增加了人类对世界的认识。

亚洲 公元前139～前126年，张骞率领使团前往中亚等地。399～412年，法显等陆路前往印度，由海路回国，途中绕道斯里兰卡、爪哇等地，写下《佛国记》。7世纪，唐玄奘穿越戈壁大漠，翻越昆仑、喀喇昆仑和兴都库什山脉抵达印度，回国后著《大唐西域记》。1330年及以后，元汪大渊两次远航，到达阿拉伯半岛、红海和东非沿海一带。1405～1433年，郑和率领庞大舰队出航，遍访印度洋，最远到达东非海岸。郑和是古代中国和世界最伟大的探险家之一。

意大利旅行家马可·波罗17岁(1271)随父亲等横穿亚洲大陆前往中国，1275年到达北京。为大元王朝效力17年，返回故里后口述而成的《马可·波罗游记》，为世界了解中国作出重要贡献，亦对后世几代探险家产生极大的影响。

15世纪，新的探险时代开始。当时的西班牙和葡萄牙王朝都支持开辟通往东方的新商路。1492年，C.哥伦布在前往中国和日本的途中却意外地发现美洲新大陆。另一条通往印度的商路是绕过好望角的航线，由达·伽马于1497～1498年开通。后来的英国逐渐控制整个南亚次大陆。1661年，奥地利人J.格鲁博纳和比利时人A.德奥维尔从中国内地进入西藏，又经尼泊尔前往印度。他们是最早进入拉萨的欧洲人。1728、1741年，沙皇聘请的丹麦军官V.J.白令指挥俄国海军两次探察亚洲和北美洲之间的未知地域，证实这两个洲并不相连，而是被海峡分隔。白令死于第2次航行，后来用白令的姓氏命名这个海峡。19世纪，中亚高原是英国、俄国向中国扩张的交会之地。从1865年起，英国不断派人到西藏秘密勘察、绘制地图。1872年，英国人N.埃利亚斯深入到帕米尔高原。19世纪70～80年代，俄国军官N.普热瓦尔斯基也深入到蒙古、新疆和西藏等地考察。19世纪末至20世纪初，瑞典探险家斯文·海定曾对中亚和西藏进行多次考察，绘制出第一幅西藏全图。

美洲 最早发现和开发美洲的是印第安人的祖先。他们在距今二三万年前从亚洲跨越白令海峡进入北美洲，而后向南扩展，其文明一直延续到距今500年前。1492年，哥伦布发现新大陆，改变了美洲的发展历史。1492年8月3日，年已40岁的哥伦布率领三艘船90名海员从西班牙帕洛斯港出航，10月12日发现巴哈马群岛中的一个岛屿，命名为圣萨尔瓦多，并宣布属于西班牙国王，之后又到达古巴、海地和多米尼加。在以后进行的三次航行中，哥伦布又把拉丁美洲归于西班牙的殖民势力范围之内。1500年，葡萄牙航海家P.Á.卡布拉尔奉命出航印度，途中远离西非海岸，意外地到达南美的巴西。之后，又沿达·伽马的航路到达印度南部后返回葡萄牙。首次完成环球航行的F.de麦哲伦出生于葡萄牙，1519年9月率领由五艘航船组成的西班牙探险船队，历经三年艰苦的磨难和争斗，完成了人类历史上第一次环球一周的航行。1521年4月，麦哲伦死于同马卡担岛部落的战斗。侥幸仅存的“维多利亚”号继续西行，最后返回西班牙。这次环球航行使人们认识到地球面积远比猜想的大得多。

澳大利亚与太平洋 1577～1580年，英国F.德雷克率领“金鹿”号横穿大西洋、太平洋和印度洋，完成人类历史上第二次环球航行。他试图向南闯过德雷克海峡驶向南极半岛，但没有成功。荷兰人在寻找盛产黄金的新几内亚群岛的同时，于1605年发现澳大利亚。1642年，A.J.塔斯曼发现塔斯马尼亚岛和新西兰。不过，最终使太平洋成为一个整体概念的是英国船长J.库克。从1768～1779年，库克的三次航行不仅创造了挺进南极圈的记录，而且对新西兰、澳大利亚、塔希提群岛、复活节岛、夏威夷群岛进行了详细考察。有11名科学家参加库克的远航使库克的成就远远大于前人。科学家的参与使地理探险更具魅力。1831年，C.R.达尔文随英国军舰“贝格尔”号进行长达5年的环球考察。1859年，达尔文发表了生物进化论的经典著作《物种起源》。

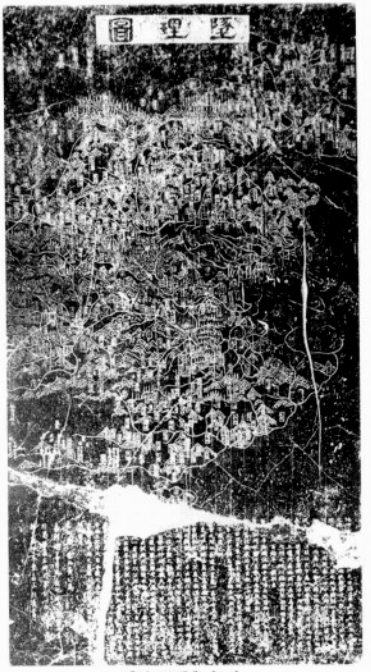
非洲 1841年到非洲传教的英国人D.利文斯敦成了一位非洲探险家。1853～1856年，利文斯敦完成横穿非洲大陆的探险，从中非向西行到达西海岸，再返回向东，到达东海岸，行程共6 435千米，发现维多利亚瀑布；1858～1864年，利文斯敦不顾伦敦传教协会的反对，坚持考察赞比西河；1866～1873年，他又探寻尼罗河和刚果河源头，考察马拉维湖和中非水系。利文斯敦收集的大量地理和地质资料为欧洲殖民势力瓜分非洲提供了依据。人类学家和博物学家M.金斯利是维多利亚时代唯一的女探险家。1893年她只身乘坐“拉各斯”号前往西非旅行，考察安哥拉和刚果河沿岸，采集昆虫和鱼类标本；1894～1895年，她第二次到西非沿刚果河考察，返回伦敦后，撰写《西非之行》、《西非研究》、《西非的故事》等著作。1900年她在南非不幸染病身亡，年仅37岁。

推荐书目

伯顿，卡文迪什等.伟大探险家的足迹.王晋新，田春等，译.长春：长春出版社，1998.

Dili Tu

《地理图》 *Geographical Map* 中国石刻古地图。又写作《墬理图》。由南宋黄裳作于1189～1190年间，王致远于南宋淳祐七年(1247)刻石。图纵197厘米，横101厘米，



《地理图》拓片

现存苏州市碑刻博物馆。它是黄裳于绍熙元年(1190)进献嘉王赵扩八图之一。此图山脉用写景法表示，森林和长城都用形象的符号表示，颇有立体感。长城以北的山岭，森林茂密，有文字注记“平地松林广数千里”。河流用单曲线表示，河名外括圆框注记在河源处。图上黄河源注记在积石，长江源注记在岷山，显然是受《尚书·禹贡》的影响。实际所绘长江主流自泸州上溯，显然是向南再向西的水，而非上溯向西再向北的岷江。黄河下游在沧州以北今天津附近入海，并记注有“河口”二字。山名和地名都外括方框。海岸线和山东半岛的轮廓以及黄河中游的折曲等都大体正确。

dili wuxiang

地理物象 geographical image 地理环境以及事物通过感知过程反映在人脑中的形象（映象）。是人们对周围的地理环境通过直接或间接的观察、体验和了解而得到的具体形象，并通过稳定性思维而形成。从

个人的地理物象中可发现个人对地理环境的认识、评价和选择能力；从群体的地理物象中可总结出人们对地理环境的评价，反映出地理环境特点以及人们对地理环境的适应程度。在差异较小的地理环境中有较相似经历的个人或群体，容易形成基本相同的地理物象，表现出相似的行为方式。由于人们的年龄、性别、学历、经历的不同，对同一地理环境也会产生不同的地理物象，产生不同的决策行为。地理物象呈现距离衰减规律，距离观察者愈近的地理事物，观察者对其了解的愈详细、愈具体，其地理物象愈清晰；随着距离增加，观察者对地理事物了解的详细程度逐渐降低，地理物象逐渐模糊。地理物象也具有动态性特征，反映时代的自然形态与社会特征：它随地理环境及其事物的变化而变更；同时随人们思想意识、哲学理念、文化知识和经历的变更而变化。

dili xitong

地理系统 geographical system 地球表层范围内所有地理要素构成的时间–空间动态整体。它具有开放性、层次性、动态性、整体性、自组织性等特征。不但本系统的各地理要素之间有物质流、能量流、信息流，与环境之间也不断有交流。按照属性分为自然子系统、经济子系统、社会子系统；各子系统还可再分为一系列子子系统。也可按空间尺度将一个地理系统分为一系列较小地域单元的子系统，各子系统之间存在多级、多种的相互作用和反馈过程。

dili xinxi biaozhun

地理信息标准 geographic information standard 对地理信息及概念的统一规定。目的是实现地理数据的规范化和地理信息的共享。一般涵盖硬件标准、软件标准、数据格式标准、数据集标准、系统安全标准及数据立法等。分为国际标准、地区标准、国家标准、地方标准和其他标准。国际地理信息标准主要由国际标准化组织地理信息技术委员会（ISO/TC211）制定。中国地理信息标准化工作由国家质量技术监督总局领导、各相关部委参加的一个专门小组负责，该小组参加ISO/TC211的活动；各部门根据自己的需求，制定既与国际标准和国家标准接轨，又有自己特色的技术标准。与地理信息相关的主要标准有：①参考系统标准。包括综合地球数据基础的地理参考（大地坐标）系统、全球定位系统（GPS）使用的地心参考系统以及它们之间关系的标准。②数据模型标准。③数据字典标准。提供基础数据集的空间和层次要素的标准定义。④数据质量标准。描述性标准，或指示性标准。⑤数据转换标准。提供不同计算机环境间数据转换的中间格式，使标准化后的所有数据能进行有效的通信、存储、应用及维护。⑥元数据标准。对地理空间信息进行标识的项目内容。

dili xinxi kongjian fenxi

地理信息空间分析 geographic information spatial analysis 基于地理对象的位置和形态特征的空间数据分析技术。揭示地理数据所包含的内在规律和特征，目的是提取和传输空间信息。分为二维、三维和多维空间分析。

二维空间分析 主要包括：①量度分析。有点、线、面的几何量算，以及形状特征分析、质心计算、距离量算等，是地理信息系统进行高层次分析的基础。②缓冲区分析。在点、线、多边形等基准目标周围建立一定宽度范围的缓冲多边形，以该缓冲区为空间范围条件查找其内部的地理目标集合，以及与基准目标一起进行各种相关分析，如扩建道路两侧涉及的房屋拆迁补偿估算分析等。③包含分析。指点、线、多边形之间的包含关系分析。如确定某区域内行政单位数，是点与多边形之间的包含关系分析；确定某区域的高速公路长度，是线与多边形之间的包含关系分析。④叠置分析。将同一地区、同一比例尺的两层或两层以上的地理要素叠加，经过图形和属性运算，产生新的空间区域的过程。如将土地利用数据、土壤类型数据及地形数据叠加进行土地利用合理性的评价分析等。⑤网络分析。依据网络的拓扑关系并通过研究网络元素的几何和属性数据，对网络性能进行分析计算，以获得资源的最佳分配、最佳路径的选择等。常用的网络分析有路径分析、资源分配分析、连通分析、网络负荷分析等。

三维空间分析 利用数字高程模型（DEM）进行与高程相关的分析。主要包括：①坡度分析。生成地面坡度图。②坡向分析。生成坡向图。③剖面分析。以数字高程模型为基础，构造某一方向的剖面，从而以线代面研究区域的地势、地质和水文特征等。④通视分析。通过剖面计算三维地表任意两点之间的通视状况，或以某一点为观察点，通过剖面组合计算某一区域通视情况的地形分析。另外，还有表面积分析、淹没边界分析、水库库容计算和土石方量算等。

时序空间分析 通过时间序列数据的模型计算分析现象的变化方向、速度及趋势。主要包括趋势分析和自动补偿的稳定过程分析等。趋势分析通过研究地理系统的基本结构或时间序列中的连续截面，研究趋势。自动补偿的稳定过程分析是对自然现象的周期波动变化规律进行空间分析，如河床的迁移、岸线的变迁等，查找原因，寻求规律，制定对策。

空间统计分析 对空间地理实体的形状、分布、相互关系、发展变化的组合分析。包括相关分析、空间聚类分析、主成分分析等。

dili xinxi xitong

地理信息系统 geographical information system; GIS 在电子计算机系统支撑下，对*地球表层*中具有空间位置的地物信息进行采集、存储、管理、查询、计算分析与可视表现的复杂系统。具有以下特征：①通过数据库管理系统将空间数据与属性数据联系在一起共同管理、分析和应用。②具备空间分析功能，进行区位分析等多种研究。

地理信息系统的研制始于加拿大土地管理局在20世纪60年代初期开展的土地资源调查。40多年来，地理信息系统作为一种先进的地理信息处理与分析工具，日益受到人们的重视。

数据类型 地理信息系统在技术上实现了地球表层各种物体与现象的数字化描述与表达。对同一区域上分布的物体与现象，可以采用两种数据类型予以描述：一种为矢量型数据，另一种为网格型数据。通常采用矢量型数据描述与表达地图上的物体与现象。在二维空间中的物体与现象分布形态可以概括为点状、线状和面状三种类型。点状地物，如地面上的消防栓、高程水准点，可以采用一对 (X,Y) 坐标来描述该点在空间的位置。线状地物，如河流和道路，可以采用一组有序的点（X,Y坐标对）来表达该线状地物的分布位置，采用数字化形式描述的线段有起始点和终止点，具有方向性，称为矢量数据。面状地物又称多边形地物，指具有区域边界和一定面积的地理实体，如建筑群、湖泊等。可以采用一组有序首尾位置重合的线段描述，即面状地物是由一组有序的线段包围的性质一致的区域。点状、线状和面状地物的属性通过地理编码来表达。同一地物的空间数据和属性数据记录可以通过同一关键字相衔接。网格型数据把一个区域或地表空间按地理坐标或平面坐标建立规则的网格，根据物体与现象的属性分别赋予每个网格单元不同的地理编码，这些地理编码按行、列顺序构成矩阵数据。掌握任一网格单元对应的地理坐标和每个网格单元的长宽后，可以转换为地理坐标。数字遥感图像是采用网格型数据描述的实例。

功能 主要功能有：①地理数据采集。系统可以将多种来源（野外调查、遥感、测绘、地图）得到的地理信息通过一定的输入设备（如数字化仪和扫描仪）和方法输

入到计算机，存储在地理数据库中，变成地理信息系统能够处理与分析的数据。②数据管理。提供地理数据的编辑修改和检索查询，通过地理数据库管理系统完成。可以在数字地图上直接查询有关地物的属性，也可以根据地物属性在数字地图上查询它们的分布位置。③空间分析与属性分析。空间分析是基于地理对象空间分布的数据分析技术，可以从地理数据中提取新的空间信息，或发现地理对象的成因、分布特点和规律。常用的有覆合叠加分析、缓冲区分析、网络分析等。④地理信息可视化。利用计算机图形图像技术和方法，将地理数据或计算结果以图表、图形或图像形式显示出来，便于观察与分析。常用的可视化设备包括计算机屏幕、打印机或彩色绘图仪。

应用　地理信息系统在资源调查与保护、环境保护、农业、林业、土地管理、交通运输、测绘、灾害评估与预测、投资评价、城市规划建设、政府管理和军事等众多领域有着广泛应用。按应用领域分为各种专题地理信息系统，如环境信息系统、**土地信息系统**、能源信息系统、水资源信息系统、旅游信息系统、**城市地理信息系统**、电力信息系统等。

随着互联网技术的迅速发展推动了地理信息资源的共享和地理信息系统更为广泛的应用。

dilixue

地理学　geography　研究**地球表层**自然现象、人文现象和它们之间相互关系及其空间分异的学科体系。通俗讲是关于地之理的学问，地指地球表层，理是事物的规律。

研究对象　地理学的研究对象是作为人类家园的地球表层。地理学者曾用**地理壳**、景观壳、**地理环境**等术语称呼地球表层。在地球表层，各种自然现象和人文现象组成一个宏大的地表综合体。它是一个大系统，太阳能、地球内能和人类活动是该系统运动和发展的三种基本动力，系统中叠加了三个烙印：地壳构造和地貌是第一烙印，决定海陆分布的基本格局；气候是第二烙印，不同气候带的水热条件不同，决定不同的水文、土壤、植被和动物分布格局；人类活动则是第三烙印，表现为不同技术水平的农业和工业、不同发展水平的社会和文化等。这三个烙印的相互作用和制约，要求地理学把岩石圈、大气圈、水圈、生物圈、人类圈五个圈层作为一个整体研究，要求**自然地理学**和**人文地理学**之间紧密联系，使地理学成为一门统一的科学体系。

地理学特别关注地球表层的区域分异。造成地球表层不均一和区域分异的主要原因：一是太阳能在地球表层分布的不均匀性；二是控制海陆分布及其起伏、构造活动和岩浆活动过程的地球内能分布的不均匀性。地球是一个椭圆球体，使得太阳光线与地球表层构成不等的入射角，导致太阳能在地球表层分布不均一性。太阳能沿纬度发生量的变化：赤道地区获得的太阳能最多，极地地区获得的太阳能最少。太阳能分布的不均一性影响气温、气压、风向、湿度、降水等要素的区域差异，造成植被、土壤和农业的分布差异，表现出显明的区域分异规律。这种太阳能及受其影响的其他自然现象沿纬度有规律分布的现象称为纬度地带性。地球内能引起的区域分异，最明显地表现在地球表层的海陆差异：它是自然环境的基本分异，地球表层有4个大洋和6块大陆，海洋面积远大于大陆，约为2.4∶1；大陆相对集中于北半球，海洋主要集中在南半球。对于生物和人类来说，这是两种截然不同的环境，生物特别是高等植物、高等动物以及人类主要集中在陆地。陆地和海洋底部各有起伏，陆地的海拔高度和海洋的深度也不相同，一般说海洋深度大于陆地的高度：陆地上最高的山峰为**珠穆朗玛峰**，由于板块构造运动，高大的山脉多分布在陆地的边缘，且主要沿南北走向（也有呈东西走向的）；海洋中最大的深度在太平洋西部的**马里亚纳海沟**，大洋海盆一般深达4 000米左右。海陆的分异在地质、地貌、气候、水文、生物上都有表现。在陆地上，由陆地边缘向内陆中心，气候由湿润、半湿润、半干旱到干旱，植被由森林、森林草原、草原到荒漠，土壤也有相应的变化，这种由沿海向内地呈现规律性变化的现象称为干湿度地带性（经度地带性）。这一规律性在中纬度地区表现得最为明显。山地的存在，使自然环境各成分和**自然综合体**出现随高度而变化的垂直性差异。在小范围内则有地方性的地貌和气候引起水文、生物和土壤的差异。上述各种不同等级的区域分异，都是在地带性因素与非地带性因素相互作用下形成的。

人类是在一定的自然地理环境中生存和发展的，因此人类的体质和社会、政治、经济、文化等活动都存在着明显的区域差异。生活在不同地理环境中的人群，在肤色、头发、头型、体型等方面都有不同的特征（见**人种**）。人类居住的聚落，如乡村、集镇和城市；不同规模的城市以及不同性质的城市，如综合性城市、工矿业城市、港口城市、旅游城市和历史文化城市等，其土地利用、工业布局、郊区农业结构、交通运输、商业格局、人口密度和构成、城市景观和民风习俗等都各不相同。所以，区域分异是地理学的研究核心。

地理学也关注地球表层的变化。在地球表层形成过程中，大陆和海洋的面积和位置几经变迁，气候经历炎热与寒冷、湿润与干旱的多次交替，生物由海洋到陆地、由简单到复杂、由低级到高级向前发展。就每一个地域而言，每年乃至每天、每时的气温、风向和风速都在变化，每年、每季乃至每天的水流和植被情况也在变化。至于发生在社会、政治、经济、文化等方面的人文地理现象，其变化则更是频繁，但变化的时间尺度远比自然地理现象小。自然地理的变化影响人文地理，人文地理的变化也反作用于自然地理。特别是在现代工业化时期，人类活动使地球表层发生深刻的变化：一方面，控制或减轻了某些自然灾害；另一方面，诸如森林的砍伐、地理环境污染、荒漠化的出现和蔓延、动植物种的加速灭绝等破坏了自然生态系统的平衡。随着人口的急剧增加、资源的大量消耗，人类活动影响的程度还在加剧。为了解现在现象的发生和发展，就必须了解过去，还要注视着未来。因此，时间的观念在地理学的研究上受到越来越多的重视。

研究特点　地理学用一套独特而系统的视角和科学框架研究上述复杂对象，这种视角和框架打破了自然科学和社会科学的学科界限。

综合领域　地理学超越传统上把自然科学、社会科学和人文科学分离开来的做法，为的是全面、综合地认识地球表层的特定现象。这样的研究不仅受益于借用其他学科用以单独处理某个问题的分析思想，而且受益于对不同学科研究同一现象的各种方法。地理学不仅研究环境动态与自然系统、人类活动与自然环境、人类社会动态与经济社会和政治系统的关系，而且通过环境-社会动态把这些关系联系起来。①环境-社会动态。地理学区别于其他学科的一个根本点在于它关注人类如何利用和改造支持生命系统的自然环境，关注环境-社会动态。这种关注包含三个相互重叠的研究领域：ⓐ人类对环境的利用和影响。地理学研究人类社会开发自然资源的途径，研究开发过程中如何导致资源退化，研究维护、改善或重新发现自然资源的途径。地理学还密切注意不同文化对环境的理解和利用方式，注意政治经济组织、结构在资源环境利用和改造中的作用。ⓑ环境对人类的影响。自然环境变化对人类影响的后果是地理学的另一个传统关注焦点。ⓒ人类对环境变化的感知和响应。②环境动态。地理学常从自然科学的立场研究环境动态，并特别重视人类活动导致环境变化的问题。③人类社会动态。地理学的又一个综合领域着重于相互联系的经济、社会、政治、文化过程和空间格局。早期多偏重于区位论，在很大程度上用个体行为对空间的合理选择来解释空间格局及其形成过程。20世纪70年代开始，新一派地理

学开始关注社会结构调整个体行为的途径，近来又关注政治和文化因素在社会结构变化中的重要性。该学派创立社会论，致力于了解空间和地方如何调节个体行为，了解发展中的经济、政治、社会和文化格局之间的关系，以及空间格局又如何通过此类过程得以自我完成。因此，地方问题和空间问题日益成为研究核心。

动态视角　地理学十分重视地球表层各种现象及其过程之间的关系。不同现象和过程就决定了不同地方的不同特性，地方是地理学研究过程和现象之间复杂关系的天然实验室。地方的特性不仅取决于其内部现象和过程，也依靠来自别处的人流、物流和思想流。地理学研究的一个重要方面就是了解这些流及其对各地方的影响。

地理学虽然对空间和时间两种尺度都很关注，但最重视的是从全球到地方的空间尺度。改变分析的空间尺度能提供深入了解地理过程和现象的洞察力，能了解这些过程和现象在不同尺度上是如何相互联系的。地理学家长期关注区划。区划是根据共同地理特性划分出连片地区，而地理区域的内部一致性及与其他区域的差异性是由尺度决定的，因此区划是一套不同尺度区域单元的等级系统。

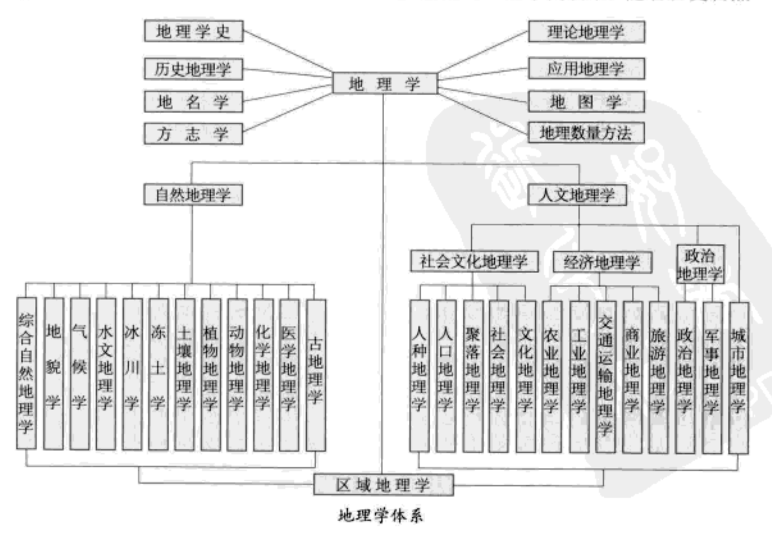
空间表述　为研究各种尺度的空间和地方，地理学家用许多方法进行空间表述；还用空间表述来研究一些无形现象，如了解环境感知如何影响人们的行为，需要研究认知的空间表述，形成心智地图和心智模型。

地理学的空间表述方式与一整套空间概念（包括区位、区域、地方、分布、空间相互作用、尺度、变化）紧密联系，并借用许多其他学科的一些概念和方法（包括计算机科学、统计学、数学、测量学、工程制图学、认知科学、形式逻辑学、认知心理学、符号学、语言学等），从而形成地理学的一些新分支、新理论、新方法、新概念：①地图。处于空间表述的中心，为制图而形成的概念影响着所有的空间表述形式。图像的表现已从传统的手绘或印刷方式发展到计算机辅助制图和电子地图，并已开发出在数字高程数据库支持下用晕渲法制作的立体视觉地图，大大提高空间表述的可视性。②数学表述。侧重于位置、区域和分布的空间模型、功能组合模型，以及侧重于空间相互作用和变化的过程模型。空间数学模型还为地理可视化提供了基础，地理可视化本质上就是将地球表层现象通过数学转换成（图册或电脑屏幕上的）图像。③认知表述。是个人心智对其环境信息的表达。认知科学的方法已应用于人类空间决策，如道路选线、空间选择以及开发基于地理信息系统的空间决策支持系统等。此外，不同认知发展阶段的儿童如何适应地图和其他空间表述方式，乃是改进地理教育的关键问题。④数字表述。由于GIS和电脑制图的普及，数字表述成为最活跃和最有影响的空间表述方式。数字表述还使各种空间表述方式日益互相联系起来。用数字表述作为中间步骤，可以将一种表述形式转换成另一种形式，如从数学表述转换为图像表述，这对地理知识的结构是一个革命性的冲击。

多样性研究方法　除上述研究视角和科学框架外，地理学的研究特点还体现在多样性的方法上。主要有野外观测（包括定位观测）、遥感解译、采样与实验等观测技术，空间统计、地理数据的电子计算机处理、各种地理现象的实验室模拟（包括物理模型模拟和电子计算机模拟）、地图、地理信息系统、地理可视化等分析与展示技术等。

学科体系　地理学由很多分支学科组成，对这些学科可以按不同的标准加以分门别类。如钱学森认为按科学抽象的层次，地理科学可分为：①地理哲学层次，是人对环境的看法，是地理科学的哲学总结；②基础地理科学的学科层次，即地球表层学或理论地理学，是一门综合自然科学和社会科学的学问；③技术科学层次的地理科学学科，是将基础地理科学理论用于指导工程技术层次，并为应用到工程技术层次作准备的中间层次，如数量地理学、生态经济学、环境科学、国土经济学、城市学；④应用（工程技术）层次的地理科学学科，是地理科学在直接改造客观世界方面的学问，是带有工程技术性质的学问，如城市规划、环境保护、水资源、气象预报、地震预报、地区发展战略等。

下图是一种按研究对象划分的地理学体系：



地理学体系

自然地理学　研究自然地理环境的特征、结构及其地域分异规律的形成和演化，是地理学两个基本学科中的一个。其研究对象是地球表面的自然地理环境，包括大气对流层、水圈、生物圈和岩石圈上部。所属的分支按研究特点分为两组：一组是综合性的，包括综合自然地理学、古地理学等；一组是部门性的，包括地貌学、气候学、水文地理学、土壤地理学、生物地理学（下分植物地理学和动物地理学），还包括新近发展起来的、同其他自然学科结合而成的一些边缘学科，如化学地理学、医学地理学，以及以特殊自然要素为对象的学科，如冰川学、冻土学、沙漠学等。

人文地理学　研究地球表面人类各种社会经济活动的空间结构和变化，以及与地理环境的关系，是地理学两个基本学科中的另一个。按研究对象可以分为社会文化地理学、经济地理学、政治地理学、城市地理学等。社会文化地理学即狭义的人文地理学，包括人种地理学、人口地理学、聚落地理学、社会地理学、文化地理学等。经济地理学包括农业地理学、工业地理学、商业地理学、交通运输地理学，以及新近形成的旅游地理学等。政治地理学包括狭义的政治地理学和军事地理学。城市地理学曾是聚落地理学的一部分，隶属社会文化地理学，经过20多年的发展，它的研究对象和内容远远超出了聚落和社会文化的范围，已成为人文地理学的一个独立分支。

历史地理学　研究人类历史时期的自然地理和人文地理环境及其变化规律，是地理学的一个年轻分支学科。过去很长时期该学科的研究工作囿于历史人文地理学，因而把历史地理学归属人文地理学内。20世纪30～40年代以来，随着历史自然

地理学和区域历史地理学研究的发展，历史地理学目前已成为地理学中一个独立分支。

区域地理学　研究地球表面某一区域地理环境的形成、结构、特征和演化过程，以及区域分异规律，是地理学的重要组成部分。下分为区域自然地理学和区域人文地理学，前者着重研究一定区域的自然地理环境结构及其发展规律，后者着重研究一定区域的人文地理环境结构及其发展规律。现代区域地理学强调自然地理和人文地理的统一，注重研究区域自然地理要素和人文地理要素的区域综合和空间联系。

地图学　研究编制和应用地图的理论、方法和技术，是一门以地图的形式来综合表达某一地区的自然地理和人文地理知识的学科。它是地理学中的技术性学科，同地理学各分支学科都有密切的关系，在促进地理学的发展和实际应用中历来起着重要的作用。

地名学　研究地名的起源、演变、分布和标准化，以及地名与地理环境的关系。在中国历史上，地名研究一直是地理学研究的一个方面，近代地名学也是地理学的辅助学科。由于地名学还与语言学、历史学、民族学等密切相关，20世纪70、80年代不少学者主张它是一门与多学科有关的独立学科。

方志学　研究方志的产生和发展、类别和功能，以及编纂理论。方志是综合记述一个地区情况的著作，内容包括自然、经济、历史、文化、人物风俗、灾害、文艺等，大多以行政区域为单位，但也有以山、水等为单位的。在中国，方志有着悠久的历史，留传下浩瀚的卷帙，至今仍在普遍进行修志工作，这在世界各国是无可相比的。方志长期以来属于地理书籍，清代章学诚提出方志属于历史学范畴。现在，不少学者认为方志学的发展已超越地理学和历史学范围，成为一门独立学科。

其他分支　20世纪60、70年代以来，在地理学中还形成了一些横向的理论性、应用性和方法性分支学科，如理论地理学、应用地理学、计量地理学等。理论地理学研究各类地理现象在统一性的基础上所遵循的总体规律，研究内容主要包括空间结构论、人地关系论和区位论等。应用地理学是运用地理学的理论、原则和方法解决实际的社会、经济和环境问题的学科。地理学各分支学科都有自己的应用方面，有的已成为专门的学科，如应用地貌学、应用气候学等。实际上，地理学的不少分支学科就是为了应用而发展起来的，如医学地理学、军事地理学等。应该指出，许多重大问题，如荒漠化、土壤侵蚀、环境管理与保护、土地利用规划等的解决与研究都不是一门学科所能单独胜任的。地理学由于是综合性的横断学科，特别适于这种应用性研究。计量地理学研究地理要素的描述统计和数量分析技术、地理系统分析方法和地理信息系统的设计与应用，曾称数量地理学。它的出现促进了地理学从定性研究向定量研究的发展。

学派　在地理学的发展过程中，由于认识论的不同而形成不同学派，各个学派有其自己的理论和方法。

区域分异学派　认为地理学主要是研究地表的空间分异，或以区域为研究核心。该学派代表传统的地理学。

景观学派　以研究景观（包括自然景观和人文景观）的演变为主要任务。德国O.施吕特尔于20世纪初提出景观研究是地理学的中心任务。美国加利福尼亚大学伯克利分校C.O.索尔和他的学生创立美国景观学派，被称为伯克利学派。虽然说自然与人文景观并重，但他们的研究偏重于人文景观。德国地理学者对自然景观和人文景观都非常重视。苏联景观学者自成一派，偏重于自然景观的研究。近20年来，在澳大利亚和欧洲涌现出来的土地类型工作者，也属于景观学派。他们的理论与苏联的有许多相同之处，但术语不同。他们尤注意土地资源的研究。

生态学派　人地关系是生态学派的主题。1911年美国E.C.**森普尔**发表《地理环境的影响》一书之后，以环境解释人类活动曾风靡于地理学界，被称为环境决定论。1923年H.H.巴罗斯发表《作为人类生态学的地理学》，开始把生态学的概念引进地理学。法国的人生地理学者如J.白吕纳、P.维达尔-白兰士和M.索瑞也可以归到这一学派。70年代环境问题成为国际的普遍关注后，地理学家参与环境科学研究，在研究中引进生态系统的概念，称为人类生态系统。

区位学派　研究经济、城市等的空间关系。其理论来源于经济学。19世纪末德国J.H.von屠能的农业区位论，20世纪初A.韦伯的工业区位论，都是现在区位论的先导。其后W.克利斯泰勒、A.廖什和W.埃萨德加以发展，在经济地理学上影响很大。

实证主义学派　用数学的概念和方法，尤其是用数学模型来研究自然和经济现象，并建立各种模式以表达其理论。又称几何学派或集论学派。20世纪60年代兴起，是地理学的一个新学派，在瑞典、英国和美国比较发展。

人本主义学派　认识到实证主义方法的局限性，认为诸如福利分配、均衡发展、社会问题、决策等，用数学模型来表达和解释是不真实的，主张用人本主义哲学和方法论研究地理学。其目的不是增进解释和预测能力，而是增进理解。探索主要方面是人与环境的关系，以及人与人在其特定空间关联域内的相互关系。

结构主义学派　反对奢谈人、人性和人的意志，主张整体性研究，研究社会结构，研究外部环境，重点研究深层结构，即研究现象背后的机制。他们也强调通过模型，利用符号使知识形式化。

后现代主义学派　主张一切地理现象都是社会雕塑出来的，对这些现象的认识是社会价值、社会规范和观察者个人特殊经验的结果。任何重大的理论都是可以怀疑的。认为地理学的主体要包含人类，须融合多样性的主题、多样性的研究视角和多样性的方法。

学科地位　正如所有现象都在时间中存在而有其历史一样，它们也在空间中存在而有其地理，因此地理和历史成为认识世界的核心知识。地理学家在从环境变化到社会矛盾的广泛范围内进行有价值的研究，直接涉及当今面临的一系列最紧迫的问题，如经济健康、环境退化、民族矛盾、医疗卫生、全球气候变化、教育等。美国国家科学基金委员会会同总统科技委员会确定科学、教育与国家目标有关的八大关键领域：全球变化研究，环境研究，高性能计算与通信（地理信息系统与图像化），民用（公共）基础设施系统，科学、数学、工程与技术教育，生物技术，先进材料与工艺，先进制造技术。地理学研究在其中的前五个领域能起到骨干作用，并通过对环境与社会问题、资源利用、布局决策和技术转让等方面，与后三个领域有关。

发展趋势　随着科学技术的进步、各国家和地区经济开发和建设以及环境管理和保护的需要，地理学将成为一门既有坚实的基本理论、应用理论的基础性学科，又是一门与生产实践进一步紧密联系的应用性学科。学科的内容和结构也将发生变化，21世纪的地理学将是一门在理论化和数量化基础上，进一步综合化、生态化、社会化的理论与应用并举的两栖科学。

地理学的发展历史见**地理学发展史**、**中国地理学史**。

推荐书目

詹姆斯，马丁．地理学思想史．李旭旦，译．北京：商务印书馆，1989.

钱学森．论地理科学．杭州：浙江教育出版社，1994.

美国国家研究院地学、环境与资源委员会地球科学与资源局重新发现地理学委员会．重新发现地理学：与科学和社会的新关联．黄润华，译．北京：学苑出版社，2002.

HANSON S. Ten Geographic Ideas That Changed the World. New Brunswick, N. J.: Rutgers University Press, 1997.

Dili Xuebao

《地理学报》 *Journal of Geographic Sciences* 地理学综合性学术刊物。中国科学院和中国科学技术协会主管、中国地理学会和中国科学院地理科学与资源研究所主办，创刊于1934年。张其昀、李旭旦、任美锷、侯仁之、黄秉维、吴传钧、刘昌明等曾先后担任主编。主要刊登反映中国地理学最高学术水平的重大研究成果、地理学与相邻学科的综合研究进展、地理学各分支学科研究前沿理论，以及与国民经济密切相关并有重大应用价值的地理科学论文。1998年开始发布网络版。2001年原《中国地理》英文版(*The Journal of Chinese geography*)改版为《地理学报》英文版。

dilixue fazhanshi

地理学发展史 history of geography 研究人类认识和利用地理环境的历史，以探讨地理学的产生和发展及其规律。地理学的一个分支，也是自然科学史和社会科学史的一个组成部分。研究全人类认识地理环境的历史，是世界地理学史或称地理学发展史；研究各个地区、民族或国家地理学的发展过程，是该地区、民族或国家的地理学史。地理学发展史，可以分为古代、近代和现代三大阶段。

古代地理学（上古时期至18世纪末） 中国“地理”一词出现在《周易·系辞》：“仰以观于天文，俯以察于地理”，迄今有二三千年的历史。古希腊埃拉托色尼使用Γεωγραφcα，这就是geography的来源，也有两千多年的历史。古代地理学的特点是以地理知识的描述性记载为主，学科内外分化不明显，具有显著的地域差异。

上古时期（公元前10世纪前后至公元3世纪） 这时期的地理思想和著作主要出现在古埃及、美索不达米亚、中国、印度、古希腊和稍后的罗马帝国等古代文明中心。它们各具特点，其中以中国和古希腊、罗马最为重要。

中国在春秋战国时期，出现了各种流派的人地关系思想。老子提出“人法地，地法天，天法道，道法自然”，重视自然规律并具有地理唯物论见解。《周易》认为自然界是由阴阳两种对立力量作用下发生变化的，在地理书籍中，山的阴坡和阳坡、河的北岸和南岸亦均以阴阳区分，沿袭至今。以八卦表示八个天象和地理方位，更是始于中国。《内经·素问》这本最早的医书将木、火、土、金、水类比为东、南、中、西、北五个方位和春、夏、长夏（暑）、秋、冬五个季节。战国时代的《尚书·禹贡》和《管子·地员》是中国最早的综合地理作品。前者按地理特征将古代中国版图分为九州，并概要记载各地自然条件、经济活动和物产交通。后者探索了中国土地的分类和山地植物的垂直带谱，是世界上最早对土地进行系统分类的作品。

古希腊、罗马地理学继承了古埃及地理学运用数学探讨地理现象的传统，成为西方地理学发展的源流。其早期重要奠基人，是公元前5世纪的希罗多德，他最早探索了历史上的人地关系、讨论了区域的界线；希波克拉底创立了人的四种气质学说，探讨了环境对人类行为的影响。稍后，德谟克利特对宇宙的无穷性、大气现象的原因、生物对气候的依存以及地理环境与人类社会的关系，进行了观察和推测。柏拉图认为圆的地球位于宇宙中心，这是球形说最早的概念。柏拉图的学生亚里士多德，则唯物地认为地球和天体都是质料构成的，从实验材料和实地观察中进行了归纳判断，科学地证实了大地球形说。

古希腊晚期和罗马帝国时代，是西方古代地理学建立时期。代表性人物主要有古希腊的埃拉托色尼和罗马时代的斯特拉波、托勒玫。埃拉托色尼被西方地理学界尊为“地理学之父”，是古代数理地理的创始人。他不仅第一次合成了geographica（意为地理学或大地的记述）这个术语，而且用两地竿影换算出弧度，计量了地球的周边是252 000希腊里（约折合为39 690千米），已近于近代的实测值。他还发展了亚里士多德的居住适应地带学说，将世界分为欧洲、亚洲和利比亚（以后的非洲）三个地区，以及一个热带、两个温带和两个寒带等五个地带，并首次根据经纬网绘制世界地图。斯特拉波整理荷马史诗以来的古代地理知识，继承亚里士多德和埃拉托色尼的居住适应地带学说，利用当时商业航海的记载并结合自己一生旅行见闻，写成17卷《地理学》，较详细地记载了当时以地中海为中心的罗马帝国地理情况，是西方区域地理的先声。托勒玫的名著《地理学指南》(8卷)，内容包括地图投影、各地的经纬度表和绘有经纬度的世界地图。这部著作对近代地图学的发展起了重要作用。他的地心说统治人类的思想达1500年之久。

中古时期（4～14世纪） 中国、阿拉伯的地理知识和地理思想有长足的进步；欧洲的地理知识和地理思想则出现了停滞和倒退。

中国这个时期在方志、沿革地理、域外地理、自然地理和地图等方面都有很大的成就。如法显的《法显传》、玄奘的《大唐西域记》，至今仍是研究中亚、印度历史地理的重要文献；郦道元的《水经注》至今仍为考证中国水资源和水环境演变的要著；沈括的《梦溪笔谈》一书提出了河流的侵蚀、搬运和堆积作用，并用以解释华北平原形成的原因，较西方类似的见地早4个世纪。

在阿拉伯世界从7世纪开始，伊斯兰教统治了中亚、西亚、北非和伊比利亚半岛，伊斯兰世界成为东西方交流的枢纽，涌现了许多伟大的阿拉伯旅行家，如马苏第等。十进位制和罗盘就是此期由中国经印度和阿拉伯世界传入欧洲的。古代阿拉伯地理学的成就不应忽视，如921年，巴尔基编成了第一本《世界气候图集》；稍后，马克迪西提出将世界分成14个气候区的方案；11世纪早期，阿维森纳观察中亚山区，提出褶曲抬升山岳的运动和侵蚀切割地形的均变过程。

中世纪的欧洲出现了地理学思想的反动。不仅古希腊、罗马在地理方面的优秀传统未得到继承，而且用宗教迷信和占星术来解释一切地理现象。如6世纪商人科斯马斯著《基督世界地形》，以地平说代替球形说。这种情况一直到12世纪以后，才开始出现某些转机。

近古时期（15～18世纪） 这个时期的重大事件是中国的郑和“七下西洋”和西方的地理大发现。虽然，郑和下西洋的时间比C.哥伦布开始的地理大发现早半个多世纪，船队的规模、航海的技术也远胜于哥伦布，然而其社会意义和对地理学的影响则远不及地理大发现。

各民族之间的相互旅行探险，古已有之。但是，旅行探险同地理大发现不是一回事，哥伦布的新大陆之行，开创了人类历史的新纪元，即西方由中世纪封建制向近代资本主义的过渡阶段。地理大发现给地理学带来的影响是巨大的。①在地理大发现期间，成功地在远程航行中运用了罗盘，并精密地测定了经度，技术的改进和数据的积累导致了地图学的革新。16世纪初，P.亚皮安绘制了一个地球的心状图，其弟子G.墨卡托于1569年绘成了一幅适用于航海的等距圆柱投影世界全图，成为第一个将整个地球表面描绘在平面上的人，尔后又编绘《墨卡托地图集》。在中国，意大利传教士利玛窦编绘的世界地图，改变了中国学者沿用的“天圆地方”、“华夏居于寰宇之中”的旧观念。②通过15世纪末到18世纪的地理探险和发现，出现了一些学术价值较高的地理著作。德国S.明斯特尔的《宇宙志》于1544年出版，被认为是地理大发现的早期代表作。德国B.瓦伦纽斯的《普通地理学》首次将地理学领域区分为专论和通论两大部分，前者描述地区特征，后者揭示全球性法则。中国明末也在同期进行了实地考察和理论探索工作，如徐霞客的《徐霞客游记》已有不少成因方面的论述；清初刘献廷提出地理学要阐明“天地之故”，即探讨地理现象形成的原因等。但是，他们的主张和成就没有成为中

国古代地理学的主流。③15世纪20年代到17世纪20年代，西欧出现了文艺复兴，艺术和科学得到蓬勃发展，从而使学者能对自然界和人类活动的某些法则进行概括。当时的地理考察和发现，为哲学家和科学家提供了丰富的自然、人文及二者关系的具体素材。新生的地理唯物论又给予地理学发展以难以估量的影响。17世纪法国哲学家C.-L.de S.孟德斯鸠提出的气候决定论，18世纪德国哲学家I.康德的二元论，均成为近代地理学的方法论基础。

总之，15～18世纪，地理学处于由古代向近代转变的时期。西方地理学用了3个多世纪，完成了技术革新、资料积累和建立地理唯物论的哲学基础三方面的准备，为欧美近代地理学的建立创造了前提。中国在明末清初，亦开始整体地表规律的探索，但由于技术手段缺乏创新、科学资料积累不够，特别是统治者仍鼓吹天命论等，新的地理学无法兴起。

近代地理学(19世纪至20世纪50年代) 是同工商业社会相适应的知识形态。特点是以对地球表面各种现象及其关系的解释性描述为主体，其逻辑推理和概念体系渐趋完善，学科日益分化，学派林立。德国为近代地理学的发源地，较早受其影响的是法、英、俄、美等发达国家，然后受影响的是不发达国家，包括中国。

产生时期（19世纪初至19世纪后期） 最杰出的人物是德国A.von洪堡和C.李特尔。他们是世界近代地理学的奠基人。

洪堡是自然地理学和植物地理学的创始人。他将毕生贡献于考察自然界，足迹遍欧洲和南北美洲。他的报告《新大陆热带地区旅行记》(30卷)，是新大陆自然、经济和政治的第一部百科全书和拉美北部的第一部区域地理著作。他提出世界年均温等值线图和大陆性概念以及植物纬向水平地带学说，是地理学的重要理论。代表作《宇宙》，解决了近代地理学的三大问题：①认为地球是统一整体，人类是自然的一部分；②主要探讨地表各区域相互关联现象的差异性；③研究特定自然要素，应注意其与周围环境的关系。李特尔是德国第一个地理学讲座教授和柏林地理学会的创建人。他的名言是“土地影响着人类，而人类亦影响着土地”，被认为是近代地理学中人地关系的最早阐发者和人文地理学的创始人。他对区域的开创性见解，集中于19卷的《地学通论》中，该书确定了区域的概念和层次。他还认为地理学的基本概念是差异性中的一致性，从而导出这门学科的两个基本部分：系统地理学和区域地理学。

发展时期（19世纪末至20世纪50年代） 德国F.von李希霍芬在19世纪末将地球表面分为4个圈（岩石圈、大气圈、水圈和生物圈），认为地理学是研究地球表面及其有成因联系的事物和现象的科学。20世纪初，瑞典S.德·耶尔充实了关于地球表面的内容，认为它是岩石圈、水圈、大气圈、生物圈和人类圈5个圈的交互重叠地带。这样地理学的定义便具体化。

近代地理学是继地质学、人类学之后，作为一门基础自然科学开始发展的。19世纪的亚、非大陆内部勘测，美国的西部大考察，澳大利亚的沿岸开发以及南、北极的探险，均为地理学积累了大量第一手资料，并结合测绘技术的进步，出现了一批较精确的国家和世界地图或图集。西方发达国家的大学大量设立地理系，地理学开始成为一个职业领域。随着地理学的进一步发展，出现了各分支学科的分化，在气象学、海洋学、土壤学等独立发展后，一些地理学家强调区域或景观的方向，另一些学者则推行人文化运动，使地理学的人文分支蓬勃发展。20世纪30年代以后，地理学逐渐向参与经济工作过渡，西方的应用地理学和苏联的建设地理学应运而生。

近代地理学在其发展过程中取得了许多成果，并形成了三种传统和三个学派。

①生态传统与环境学派。早期的近代地理学是从生态观点出发，将人作为地球表面的一个因素，代表人物是德国F.拉采尔。他的《人类地理学》阐述了地理环境对人类分布和迁徙的作用；《政治地理学》是对上一著作的补充，其中受社会达尔文主义的影响，将生存空间的生物学概念，运用于国家。他的学生、美国E.C.森普尔在20世纪初系统地阐述了环境对人类的支配作用。美国地理学者E.亨廷顿著有《文明与气候》和《人文地理学》，详述了气候决定论。

20世纪最初的20年，欧美各国出现了对环境决定论的怀疑和否定，人地相关的可能论和生态调节论应运而生。主要代表人物是法国P.维达尔-白兰士，他认为地理学的任务是阐述自然和人文条件在空间上的相互关系；其弟子J.白吕纳更认为“环境虽足以影响人类之活动，人类亦有操纵与征服环境之能力”。生态调节论的宣扬者是美国H.H.巴罗斯，他认为地理学应该人文化，成为人类生态学。他是地理学用生态方法参与实际工作的开创者。由于西方于20年代后、苏联于30年代后、中国于50年代后均展开了对地理环境决定论的批判，环境派的决定论观点到20世纪中期已被遏止。

②描述传统与区域学派。对地表各种现象的分布进行记载和描述，是地理学最古老的传统。为此，必须把地球表面按等级序列分成区域。近代地理学区域学派的首倡者是德国A.赫特纳，继承者是美国R.哈特向。20世纪初，李希霍芬及其弟子赫特纳提出了地理学的核心应是区域研究。根据赫特纳观点，哈特向分别于30年代末和50年代写了《地理学的性质》和《地理学性质的透视》两本专著，认为地理学研究地球表面的地域分异特征，部门地理学是起点、区域地理学是终结。经他们的倡导，特别是法国E.de马东、A.德芒戎，美国D.S.惠特尔西、P.E.詹姆斯等的努力，20世纪中叶在西方出现了区域地理的黄金时代。

苏联的区域地理既受到西方、主要是德国的影响，又具有自己的传统。20世纪30年代初形成了以N.N.巴兰斯基和N.N.科洛索夫斯基为首的经济地理的区域学派。

③综合传统与景观学派。为使对地表纷纭多样的现象研究深入，出现了从发生学观点、用综合方法划分地表类型的景观学派，以弥补环境学派和区域学派的不足。德国O.施吕特尔于19世纪末和20世纪初提出景观学说，认为地理学的中心是对可见景观的研究，景观是一个区域结合的外貌单元。同时代的德国S.帕萨尔格则认定景观是一种地域类型，即地表相关要素的集合体，其界限的确定最为重要，划分的最好标志是植被。

20年代中期，美国C.O.索尔发表著名论文《景观的形态》，把景观看作地表的基本单位。他认为景观由自然景观和文化景观构成。自然景观即一地区在人进入前的原始景观；文化景观即被人所改造过的景观。

苏联地理学界在相当长一段时期，不承认文化景观的存在，因此经济地理学中的景观学派只能改头换面冒出来，这就是科洛索夫斯基在20世纪30年代后提出的地域生产综合体理论。这一理论曾在苏联区域开发和经济区划中发挥巨大作用。60年代初，V.A.阿努钦在其著作中，试图把地理学的生态、区域和景观观点结合起来，从综合研究地域复合体、特别是区域出发，认定了统一地理学的存在。这符合地理学的一元化传统，又适应了60年代后学科综合发展的趋势，得到地理学界的重视。

其他成就 美国M.F.莫里于19世纪中期提出第一个大气环流模式，发表了近代海洋学的第一部著作《海洋自然地理学》(1855)；俄国V.V.多库恰耶夫于19世纪后期提出土壤地带性学说和自然地带学说；美国W.M.戴维斯于19世纪末提出侵蚀轮回学说；德国W.柯本从20世纪初起到30年代，提出气候分类法和大陆气候模式；英国H.J.麦金德先后于1904和1919年推出陆心说的地缘政治理论；英国A.J.赫伯森完成世界自然区划；德国W.克里斯塔勒于30年代提出中心地学说。苏联A.A.格里戈里耶夫和M.I.布德科于40年代提出了辐射干燥指数的概念并且概括了全球陆地地理地

带的周期律，布德科于1956年发表《地表面热量平衡》等。

中国近代地理学的出现较西方各国要晚近一个世纪，也有不少成果。如张相文的《地文学》(1908)，将地球表面无机界和有机界结合在一起，较法国马东的同类著作早一年，书中还将全国划了18个地文区；竺可桢的《中国气流之运行》(1933)和《东南季风与中国之雨量》(1934)，揭示了中国气压场、季风、降水及其相互关系的规律性；丁文江、翁文灏和曾世英于1934年编绘出《中华民国新地图》，这是中国第一本采用分层设色等高线表示地形的中国地图集。

现代地理学(20世纪60年代以来) 是同科技社会或信息社会相适应的地理学发展的最新阶段。第二次世界大战后，东西方国家在经济建设和规划方面提出了众多任务。地理学对新的城市、区域和环境规划尚难适应。50年代起**系统论**、**控制论**和**信息论**等综合科学方法论迅速兴起，电子计算机广泛应用，使很多学科包括地理学转入现代化阶段。

特点 ①将人类居住的地球表面看作统一的复合系统，地理学本身的结构和体系已趋向于世界性的一元化。②对地理现象的解释由采用单纯的类型归纳法，过渡到兼用理论演绎、实验反馈和模式化的方法。③采用定性和定量相结合的方法，对纷纭复杂的地表机理进行确定性研究。

发展过程 包括60年代的数量运动、70年代的行为研究、80年代的综合趋势等。50年代初期，旅美德国经济地理学者F.K.谢弗对区域学派的批评形成了数量运动的前奏。之后，在西方出现了地理学的理论化和数量化的三个学派：①以W.L.加里森为组织者、美国著名经济地理学者E.L.厄尔曼协助，在美国华盛顿大学地理系举办研究生班——华盛顿小组。从推广中心地方论、交通网络理论和其他统计方法开始，培养了W.W.邦奇、B.J.L.贝里等名家。②以R.J.乔利、P.哈格特和D.W.哈维为代表人物的形成于英国剑桥大学的剑桥派。以理论造诣高深而著称。③以T.哈格斯特朗为首的在瑞典隆德大学兴起的隆德派，此派于40年代开始空间扩散的探讨，60年代后又开展时-空地理学研究，均卓有成效。哈氏被公认为当今最著名的理论和数量地理学者、现代区位论大师。

地理学中的行为研究，是60年代行为科学出现后波及的，至70年代大为风行。它是在自然、技术、经济和社会等客观条件之外，再估计到地理事物形成与演变的人的主观因素，即各式各样的人群（如决策人、劳动者、消费者等）对地球表面现象的知觉（感应）和相应采取的行为，使决策和预测更符合实际。正确的行为研究应是对人们主观因素的客观规律进行探索，如美国地理学者A.R.普雷德提出的“行为矩阵”便是一例。

80年代以来，世界范围内人口、资源、环境和开发等问题日趋严重。各国地理学者广泛地参与了城市规划、区域规划和环境规划工作，并萌发出了一系列的新分支：①理论地理学，主要研究人与环境、区位论和区域研究三个组成部分。②元地理学，是地理学的科学哲学与科学学，亦是哲学同地理学中间的承上启下学科。③应用地理学，是地理学通向实践的应用分支，包括计划规划、勘测设计和文化教育等方向。④新方法、新技术学科。包括地理数量方法、地理信息系统、室内模拟实验和地理定位研究等。全球环境变化和可持续发展研究亦是从这一时期开始，并逐渐成为各国地理界瞩目的研究热点。1972年联合国人类环境会议发出“只有一个地球”的呼声，1987年联合国环境与发展委员会发表了《我们共同的未来》一书，在世界各国掀起了可持续发展的浪潮。地球系统科学是地理综合研究的持续和发展，是跨越学科的研究及新兴的科学前沿领域，亦是人类为解决所面临的全球性环境问题，与其他科学技术相结合，并向深度和广度发展的结果。它将地球大气圈、水圈、岩石圈、生物圈作为一个互相作用的系统，研究其间的物理、化学和生物的过程，并与人类生活结合起来，以了解现状和过去，预见未来。

进入21世纪后，由于人口增长过快、资源日显枯竭、环境污染渐趋严重、经济社会不可持续发展等与地理学相关的问题危及人类的前途与未来，因此世界各国的地理学家应该联合起来，积极地开拓与创新，让地理学为人类的未来作出更大的贡献。

推荐书目

詹姆斯，马丁.地理学思想史.李旭旦，译.北京：商务印书馆，1982.

刘盛佳.地理学思想史.武汉：华中师范大学出版社，1990.

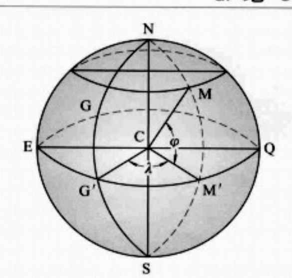
Johnston R J, CLAVALP. Geography Since the Second World War. London: Croom Helm Ltd., 1984.

Dilixue Zhinan

《地理学指南》 *Guide to Geography* 古罗马时期数理地理知识的集大成著作。**托勒玫**著。

dili zuobiao

地理坐标 geographical coordinate 用经度、纬度表示地面点位置的球面坐标（如图)。地理坐标系以地轴为极轴(NCS)，所有通过地球南北极的平面，均称为子午面。子午面与地球椭球面的交线，称为子午线或经线（如NMM′S)，经线是椭圆。所有垂直于地轴的平面与地球椭球面的交线，称为纬线（如EG′M′Q)，纬线是半径不同的圆，其中半径最大的纬线称为赤道。



地理坐标示意图

地球面上一点的纬度是过该点的法线与赤道面上的交角(φ)。纬度从赤道起算，赤道上纬度为0°，向北至北极为+90°，称为北纬；向南至南极为−90°，称为南纬。经度是过一点的子午面与本初子午面(NGG′S)所夹的二面角(λ)。1884年国际子午线会议决定，通过英国伦敦格林尼治天文台原址（1953年天文台已迁至新址）的子午线为本初子午线（或称首子午线)，作为计算经度的起点，本初子午线的经度为0°，向东从0°到+180°，称东经；向西从0°到−180°，称西经。地面上点的经纬度须用测量方法求出，用天文测量方法测定的称为天文经纬度，用大地测量方法在参考椭球面上推算的称为大地经纬度。同一点的天文经纬度与大地经纬度有微小差异。地图上所用的经纬度是大地经纬度。一般在小比例地图上均绘有地理坐标网，并注明相应的经纬度。中国规定大于1∶100万的地形图按经纬度分幅。

dilizhi

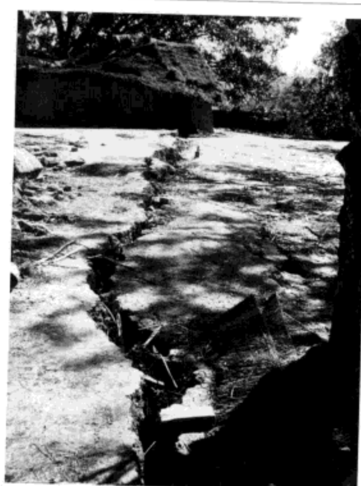
地荔枝 *Balanophora spicata;* spike snake-mushroom 蛇菰属的一种，寄生草本。**穗花蛇菰**的俗称。

dili

地栗 *Eleocharis tuberosa*; water chestnut 莎草科荸荠属的一种。浅水性宿根草本植物。**荸荠**的又称。

diliefeng

地裂缝 ground cleave 地壳运动或地震活动以及人为造成的地面失稳和开裂现象。地裂缝大多发生在地壳活动带（活动断层带)，分岩裂缝和构造裂缝，它们可以穿过岩性和时代不同的岩层和土层；伴随地震活动常形成不同规模的地裂缝（见图)。人为造成的如过量抽取深层地下水某些采空


地震造成的地裂缝（云南沧源小麻勐村）

区也可造成裂缝。地裂缝属于地质灾害范畴，对地面建筑物的安全有重要影响。

每一条地裂缝往往都是一条破裂带，其发育范围可以从数十厘米至数米。深度则受构造运动控制。有时有若干条裂缝平行分布。当地表有第四系覆盖时，其下部岩层存在隐伏断裂再活动时，也会反映到地表，并且对地面建筑物造成破坏。

对有地裂缝存在的地区，特别是城市、工矿和路桥所在地域，都要作详细的工程地质调查工作。查明地裂缝形成机制和规模以及动静态特征，并研究地裂缝与可能造成的地质灾害，绘制出地面可见的、地下隐伏的地裂缝分布图，使重要建筑避开地裂缝发育区。对于因为过量抽取深层地下水而导致地面沉降和产生地裂缝的地区应建立严格控制措施。

dilong

地龙 earthworm 常用熄风止痉中药。始载于《神农本草经》，原名白颈蚯蚓。为钜蚓科动物参环毛蚓（*Pheretima aspergillum*）或缟蚯蚓（*Allolobophora caliginosa trapezoides*）的全体。其商品药材前者习称广地龙，后者习称土地龙。味咸，性寒。归肝、胃、肺、膀胱经。一善清热定惊、熄风止痉，用治温热病高热躁狂、热极生风所致惊厥抽搐及小儿急惊风或癫痫、癫狂等症；二能通行经络，既治风湿痹痛（热痹红肿者尤宜）、又治中风半身不遂；三能清肺平喘，用治肺热哮喘；四能清热利水，用治热结膀胱之小便不利甚或尿闭不通。此外，尚能降压，用治肝阳上亢型高血压病。现代还常用活地龙的白糖浸出液或与白糖捣烂，涂敷患处，治疗痄腮、丹毒、臁疮、水火烫伤等，均有一定疗效。煎服用量5～10克，研末服每次1～2克。外用适量。脾胃虚寒者及无实热证者慎服。

dilun xuepai

地论学派 dasabhumi school 中国佛教学派。又称地论宗。以传习世亲《十地经论》而得名，其学者称地论师。《十地经论》是印度大乘瑜伽学派的重要典籍，此论对于瑜伽行派的修持解脱理论有特别意义。北魏宣武帝永平元年至四年（508～511），勒那摩提与菩提流支合作译出《十地经论》，共12卷。其学说主张三空义，即人法我空，因缘法体空，真如佛性空；立八识而以第八识为第一义谛，即常住不变清净心、真如。此真如为无始虚妄习气熏染，缘起生一切法。能变现之识唯此第八真识。由此一切众生皆有佛性，毕竟成佛。由于菩提流支与勒那摩提所习并不相同，对论中的阿赖耶识和佛性见解不一，导致相州北道派与相州南道派分立。

南道派系传自勒那摩提，以其弟子慧光为主。慧光传承勒那摩提的法与律学，并著论疏，使南道地论的学说得以畅行。慧光门下高材众多，知名的有法上、道凭、昙遵、僧范、慧顺、灵询、僧达、道慎、昙衍等人，其中以法上为上首，曾任北魏、北齐僧统数十载，权势显赫，著有《十地论义疏》等，故相州南道派学说大张，门徒甚众。法上的弟子有法存、慧远、融智等诸人，以净影寺慧远最为著名。慧远所撰《大乘义章》14卷，分为5聚，249科，一本地论师说，料简各家，并集南北朝佛学之大成，在教理史上有着重要的意义。

北道派传自菩提流支，以其弟子道宠为主。菩提流支于北魏永平初年来洛阳，与勒那摩提等翻译《十地经论》，后随东魏迁邺。前后20余年，译有《楞伽经》、《金刚经》、《无量寿经》、《大宝积经》、《法华经论》等39部，129卷。其杰出弟子道宠从他学《十地经论》，随闻出疏，名扬邺下。道宠弟子有儒果、诞礼、僧休、志念等。

北道派的人才没有南道派多，所以在学说传播上远不如南道之盛。加以摄论学派盛行于北方，其主张与北道派相近，而条理缜密过之，遂为摄论师所掩，融成一派。到了唐代，因贤首建宗，华严之说大张，《十地经论》原为大经之一品，地论精义又悉为贤首宗所资取，更无独立宣扬的余地，地论师南道派亦终于断绝。

南北二道论争的焦点集中在佛性是“现常”（本有）还是“当常”（始起）的主张和“四宗”、“五宗”的判教说，以及对阿梨耶识性质的认识。南道主张有八识，阿梨耶识是净识；北道主张有真妄和合的九识说，第八识为妄识，第九识为真识、净识。在判教上，南道立因缘宗（有部说）、假名宗（经部及《成实论》）、不真宗（般若部）和真宗（《华严经》、《涅槃经》等）四宗，北道则立五宗，将《华严经》立为第五法界宗。地论学派同时兼习毗昙义学。部分地论师也是摄论师。

dimaidong

地脉动 microtremor 地球表层时刻存在的非地震引起的微弱振动。又称微动。微动按其振动周期可分为两类：周期大于1秒的长周期微动称为地脉动，振动周期小于1秒的短周期微动称常时微动。

微动在地震记录图上表现为连续的扰动，是地震波的一种干扰背景。

地脉动的周期一般为1～10秒，分布范围很广，有时在整个大陆地震观测台的记录上都表现出非常相似的特点。这类脉动主要是大气、风雨雷电、海浪潮汐和火山活动等自然因素所引起。地脉动在沿海地区引起的地面振动最大位移为10^{-3}厘米级，而在内陆地区则只有10^{-4}厘米级。用三角台网或台阵观测脉动，测定脉动波传来的方向，由此可以追踪海上风暴中心的位移，用于台风的预报。

脉动波的性质尚不十分清楚，在大多数情况下主要由瑞利波和洛夫波组成，包括高阶振型（见地球自由振荡）。利用台阵观测的脉动信号，通过空间自相关法或频率波数法测定出瑞利波的相速度频散曲线，可以反演得到地壳表面数千米深度范围内的横波速度结构。脉动的台阵探测具有场源频谱丰富、观测简便易行、不受场地限制、探测成本低廉等优点，已在国内外取得了许多新的进展。地脉动的测量分析是地震小区划，重要建筑物和精密设施场地的选址和工程抗震评价的重要依据之一。

常时微动主要是由人文活动（机械振动、建筑施工、交通运输等）和局部风雨激发产生的地面随机微振动，其中某些频率成分具有重复出现的特征。这种在一定时间内出现次数最多的周期，称为常时微动的优势周期。在相同地点，优势周期随时间变化比较稳定，但振幅随时间变化较大，白天振幅明显大于夜间，白天的功率谱形状复杂，而午夜比较稳定，因此常时微动的振幅值测定宜在夜间进行观测。常时微动优势周期的测定有两种方法：一种是时间域的周期——频度法；另一种是频率域的富氏谱或功率谱法。常时微动的优势周期和振幅值与观测点下方的地质条件和地基结构密切相关，反映的是局部场地土的弹性振动特性，因此可以用来进行场地土的分类。

diman

地幔 mantle 地球内部莫霍界面以下至古登堡界面之上的构造层。介于地壳与地核

之间，厚度为2 883千米，平均密度为4.5克/厘米^3，地幔质量为4.0×10^{24}千克，占地球总质量的66.9%。

对地幔结构、物理性质和化学成分的认识，主要根据地震波速度资料、与陨石的对比、幔源包体研究等。据地震波速资料，在莫霍面和古登堡面之间还有两个不连续界面，深度分别为413千米和983千米，因此地幔可以划分为3层，即B层（上地幔）、C层（过渡带）和D层（下地幔），各层还可细分。地幔分层、物理性质和矿物与化学组成见表1、表2。

表1　地幔分层与物理性质

分层	深度(km)	密度(g/cm^3)	纵波速度(km/s)	横波速度(km/s)	压力(MPa)
A 地壳					
莫霍面	37	3.32	7.75	4.35	900
B 上地幔					
物理面	413	3.64	8.97	4.96	14 000
C 过渡带					
物理面	983	4.55	11.42	6.35	37 900
D 下地幔					
古登堡面	2 898	5.56	13.64	7.03	1 360 000
E 外地核					

地质学家根据地球物理和地球化学观测结果分析认为，地球壳、幔、核间的一级界面：莫霍面和古登堡面是化学成分和物理性质间断面，而在它们内部的次级不连续面为物理界面，主要表现为矿物相的转变，并且不具全球连续性（表2）。上地幔物质组成为橄榄石带，主要由**橄榄石**、**辉石**和**石榴子石**组成。存在于60～120千米深度的低波速层是由石榴石橄榄岩经0.2%～2%的部分熔融形成。在过渡带上界（深度为350～450千米处），镁橄榄石转变为β尖晶石，其密度增加8%。在深度为650～1 000千米的压力条件下**尖晶石**分解为具**钙钛矿**结构的晶相和方镁石，密度增加11%。因此认为，地幔B、C、D带化学成分并无明显变化，由于地球深处温压条件不同矿物，发生同质异象变化。A.E.林伍德提出，以下矿物分解和相变反应可能在地幔条件下发生，并已被实验研究证实：

表2　矿物与化学组成

分层	元素含量（%） Si	K	Mg	Fe	矿物带
地壳	26.77	0.91	3.2	4.32	硅铝-硅镁岩带：石英＋长石＋云母＋角闪石＋辉石＋方解石
上地幔	22.2	0.047	18.67	6.18	橄榄石带：橄榄石＋辉石（$+Al_2O_3$）＋石榴子石
过渡带					尖晶石带：β尖晶石＋石榴子石＋斯石英＋铁方镁石
下地幔	22.48	0.001 4	21.31	6.08	氧化物"钙钛矿"带：铁方镁石＋"钙钛矿"
外地核	约14	—	—	约80	铁-镍金属带：液态铁镍合金

$2MgSiO_3$（顽火辉石）$=Mg_2SiO_4$（镁橄榄石）$+SiO_2$（斯石英）

Mg_2SiO_4（斜方晶系）$=Mg_2SiO_4$（等轴晶系尖晶石结构）

Mg_2SiO_4（尖晶石型）$+SiO_2$（斯石英）$=2MgSiO_3$（钛铁矿型结构）

Mg_2SiO_4（尖晶石型）$=MgSiO_3$（钛铁矿型）$+MgO$（方镁石）

关于地幔整体元素丰度，早期根据与陨石成分的对比认为地幔相当于石陨石的化学组成。林伍德（1966，1979）根据金伯利岩和碱性玄武岩等资料，提出"地幔岩"模型，认为3份**橄榄岩**和1份**玄武岩**混合可以代表上地幔化学成分。E.亚古茨（1979）等根据从各地地幔源捕虏体中鉴别出"原始地幔捕虏岩"，并计算出原始地幔的化学成分。之后S.R.泰勒（1985）等人主要依据地球物理资料、CI型碳质球粒陨石中难熔亲石元素比值，以及地幔包体资料等，给出了原始地幔化学成分：SiO_2 49.9%，Al_2O_3 3.64%，FeO 8.0%，MgO 35.1%，CaO 2.89%，Na_2O 0.34%，K_2O 0.02%，Li 0.83 ppm（百万分之一），Be 0.06 ppm，B 0.6 ppm，Ti 960 ppm，Cr 3000 ppm，Nb 0.56 ppm，Rb 0.55 ppm，Sr 17.8 ppm，Th 64 ppm，U 18 ppm等。原始地幔的化学成分是研究地球成因、岩石圈演化及岩石圈地质构造作用的基本参照依据，有重要理论意义。

20世纪90年代，根据**地震层析成像**和洋脊玄武岩同位素及微量元素数据证明，地幔大致在径向分层的结构下存在明显的横向成分不均一性，进一步论证了地幔特别是上地幔参与地壳和岩石圈地质构造活动和物质再循环的事实。地幔不均一性的产生可能有三种途径，即地幔部分熔融及岩浆的析出、地幔交代作用和地壳与岩石圈物质通过俯冲作用重新进入深部再循环。根据取自幔源玄武岩的Sr、Nd、Pb同位素和微量元素研究，可以区分出亏损地幔、富集地幔和高μ值地幔等4种地幔端员组成，对研究区域地质演化和构造环境有重要意义。

推荐书目

中国科学院地球化学研究所．高等地球化学．北京：科学出版社，1998.

dimian duiliushuo

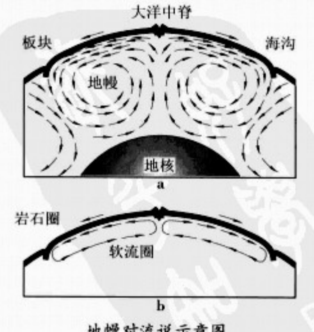
地幔对流说　**mantle convection hypothesis**

解释地壳和岩石圈板块运动机制的一种假说。认为地幔中由于不同部位温度差异或物质成分差异所造成的密度差，引起轻者上浮，重者下沉的大规模的对流现象，成为岩石圈运动的动力。

1929年，英国学者A.霍姆斯首先比较完整地阐述了地幔对流说。20世纪60年代初期，H.H.**赫斯**和R.S.迪茨在地幔对流说基础上创立**海底扩张说**。随着海底扩张说的迅速发展，对流说备受人们的重视。60年代晚期，**板块构造说**问世以来，国内外的多数学者都将地幔对流当作板块运动的驱动力之一。

通常认为，地幔对流的能量来自地球内部放射性物质蜕变产生的热能，以及地球内部物质重力分异释出的重力能。尽管地幔基本上是固体，但在高温及长期应力作用下，会产生一定的塑性，可发生缓慢蠕动。地幔对流的一般模式为：上升流在岩石圈底部向外分散，形成背驰的水平流；相向而行的水平流汇聚而向下，形成下降流；下降流在地幔深处分散，形成反向水平流，而后补给上升流，构成封闭的环流。对流速度约为每年数厘米。在霍姆斯早期的对流模式中，首先提出地幔发散上升流可使大陆裂开，形成新的洋盆，但认为洋盆中仍保留着残留陆块。在海底扩张和板块构造模式中，对流上升处形成新的洋壳，岩石圈板块（包括大陆和洋底）驮伏在地幔对流体上发生大规模水平运动；板块分离边界——**大洋中脊**和裂谷系，与发散上升流有关；板块汇聚边界——俯冲带和碰撞带，则与汇聚下降流有关。

地幔对流说合理地解释了地壳既有垂直运动，也有水平运动；既存在着拉张，也存在着挤压。然而，对流究竟是限于地幔软流圈，还是涉及整个地幔（见图），或者上地幔的对流与下地幔的对流是分隔开的，这些迄今未取得一致认识。现还缺乏地幔对流的直接证据，也有人认为地幔中不可能产生对流。



地幔对流说示意图

dimanyan

地幔岩 pyrolite 代表上地幔物质的一种模式，对原始上地幔成分设想的岩石名称。1967年D.H.格林和A.E.林伍德曾提出模拟的上地幔岩成分是相当于三份阿尔卑斯型橄榄岩和一份夏威夷型拉斑玄武岩的混合物，并计算出相应的矿物成分大致是橄榄石、辉石和镁铝榴石。随着研究工作的深入，特别是20世纪70年代以来，通过对碱性玄武岩和金伯利岩中一些从深部幔源区带到地表的地幔岩包体及阿尔卑斯型超镁铁质侵入岩的研究，获得了许多关于地幔岩特征的信息。已确认的地幔岩包体岩石类型有二辉橄榄岩、方辉橄榄岩、纯橄榄岩、辉石岩和榴辉岩。其中以二辉橄榄岩占绝对优势，尤以尖晶石二辉橄榄岩最常见。按化学成分特征又可分为原始地幔岩、亏损地幔岩和交代富集型地幔岩。原始地幔岩又称饱满地幔岩，是未经过熔融和流体交代的地幔岩，其化学成分与地幔岩的平均成分相近，Mg' 值（MgO与MgO+FeO比值）一般为87.4～89.3，岩性为二辉橄榄岩。亏损地幔岩又称残留地幔岩，是地幔部分熔出岩浆后的地幔残留体，与原始地幔岩相比明显亏损易熔组分，如K_2O、Na_2O、Al_2O_3、TiO_2等。Mg' 值高，多大于91，一般为91.5～93.5。Rb、Sr、Ba、K、Zr等元素亏损。交代富集型地幔岩是经过地幔流体交代的地幔岩，与原始地幔岩相比其明显富碱、轻稀土元素及Rb、Sr、Ba等，有时还富铁。Mg' 较低，可低至79。矿物成分上可出现富钾矿物，如角闪石和金云母等。地幔岩的结构多为变形变晶结构，火成粒状结构较少，普遍发育碎斑结构。橄榄石常见扭折带，辉石常有出溶叶片。也可见重结晶的板状等粒变晶结构和镶嵌等粒变晶结构。有些辉石岩中可见火成堆积结构叠加变形结构。构造有条带状、斑杂构造，有的有清晰的定向。中国东部地区黑龙江、吉林、辽宁、河北、山东、江苏、安徽、福建都发现有地幔岩包体，是研究地幔岩的最好样品。

dimanzhu

地幔柱 mantle plume 发源于软流圈之下的地幔深部并涌升至岩石圈底部的圆柱形上升流。地幔柱在地表或洋底出露时就表现为热点。热点上的地热流值大大高于周围广大地区，甚至会形成孤立的火山，如非洲大陆板块内的东非阿法尔区和太平洋板块内的夏威夷火山区。

地幔柱概念是由W.J.摩根于1972年提出。地幔柱理论所根据的事实是，洋底有一系列海山或平顶海山，呈链状的死火山脉，它一端连接着现代活火山，且沿此链越远离活火山其年龄越老。这被认为是岩石圈板块运动时，固定不动的地幔柱在板块表面留下的热点迁移的轨迹，如夏威夷-皇帝海岭火山链分布。

地幔柱估计至少来自700千米或更深处，直径大致在100～250千米，上升速率约每年几厘米，由此导致地幔顶部成直径达上百千米的穹状隆起，高出四周约1～2千米。地幔柱活动区以高热流、低地震波速、大地水准面正异常和活跃的火山活动为特征。由柱头熔融生成的大体积镁铁质火山岩及其底侵层状岩体在非常短的时间内大规模产出。如位于孟买附近太古宙克拉通上面的德干暗色岩，约800万立方千米的拉斑玄武岩是在白垩纪—第三纪界线上的100万年内喷发的。地震层析图像表明地幔柱源于核-幔界面上面的D层，柱头直径500～3 000千米，柱尾100～200千米，在抵达岩石圈底部后就侧向扩散。全球包括海台在内的大火成岩省被认为是地幔柱和岩石圈相互作用的产物。K.康迪（2001）认为大陆壳的幕式生长、超大陆旋回以及生物大规模灭绝事件等也可能都与地史期间的地幔柱活动有关。

dimao lunhuishuo

地貌轮回说 geomorphology cycle, theory of 地表在河流作用下，地貌形成与发展经历幼年期、壮年期和老年期阶段的学说。见侵蚀轮回学说。

dimaoxue

地貌学 geomorphology 研究地球表面形态的特征、成因、内部结构分布及其演变规律的学科，又称地形学。它是地理学的分支，又是地质学的一部分。

发展简史 大致分为三个阶段。

初期阶段 地貌学在中国萌芽很早。战国时期成书的《管子·地员》已区分出渎田（平原）、坟延（坡地）、丘陵、山林和川泽，在丘陵中又按地势高低等条件，细分为15种类型。北魏郦道元在《水经注》中叙述了黄河、长江、西江等的河岸地形。北宋沈括在《梦溪笔谈》中明确指出河流的侵蚀、搬运和堆积作用，并认为华北平原是河流堆积作用形成的。明代徐霞客对中国西南喀斯特地貌的分类、分布和成因，都有精辟的论述。在欧、美等国家，地貌学最初从属于地质学。英国J.赫顿在18世纪80年代发表的《地球的理论》一书中，论述了海底沉积岩上升形成山地，然后又被流水侵蚀变为低地的过程。英国C.莱伊尔在《地质学原理》中，说明了岩石在地表崩解，产生的岩屑被流水冲刷搬运、堆积在低洼地区的过程。法国A.苏雷尔研究了阿尔卑斯山的河流纵剖面，于1841年指出河流不论大小，其纵剖面都趋向均衡剖面，剖面坡度自上游向下游变缓。美国G.K.吉尔伯特（1843～1918）在《邦纳维尔湖》论文中也提出了地貌发育中的平衡概念。

形成阶段 19世纪末至20世纪中叶是地貌学成为一门独立学科的时期。主要代表人物是美国W.M.戴维斯和德国W.彭克，他们对地貌的形成、演变作了有价值的理论探讨。戴维斯有一句名言，即“地貌是构造、过程与阶段的函数”，也就是说一个地区的地貌现状如何，取决于那个地区的地质构造（包括岩层的物理、化学性质和岩层的产状与结构）和所遭受的地貌塑造作用（如流水、冰川、波浪等的侵蚀、堆积作用）和地貌发育所达到的阶段。他提出的侵蚀轮回学说，认为由地球内力引起的构造运动所造成的高地，在外力的侵蚀、剥蚀作用下终将被夷平而成为准平原；构造运动是痉挛式的（即一次突发，继以长期稳定），上升的山地在长期流水侵蚀作用下要经历幼年期、壮年期和老年期三个发育阶段。彭克是与戴维斯同时代的地貌学奠基者，著有《地貌分析》（1924）等；认为干旱区的坡地受剥蚀，不是戴维斯说的自上而下的剥蚀削低，而是平行后退，在山麓出现不断扩大的剥蚀平原。他称这个过程为山麓夷平过程，形成夷平地形为山麓夷平面以代替准平原（见山坡平行后退理论）。

发展阶段 20世纪中叶以来，地貌学着重地貌现代过程的观测与分析，得到长足发展，形成构造地貌学、气候地貌学、动力地貌学和应用地貌学等分支学科，以及河流地貌、喀斯特地貌、冰川地貌、冰缘地貌、海岸地貌、荒漠地貌等研究领域。在理论研究方面也有许多新的进展。如关于剥蚀夷平面的成因，德国J.K.比德尔认为构造稳定的化学风化盛行的湿热气候区可以形成广大的夷平面。其形成过程是：巨厚的风化壳随着表层被冲刷，向深处发展，从而使地形夷平，这种夷平面称为刻蚀平原。法国J.-L.-F.特里卡尔认为冰缘环境的融-冻交替作用，及其坡地上的融-冻泥流也可以夷平地形。这种夷平面可以在山顶形成，其作用称为高夷平作用。L.C.金认为，在干旱、半干旱及稀树草原气候条件下，通过矮悬崖平行后退可以形成低倾角的山麓剥夷面，这种剥夷面可以维持很长的时间。美国S.A.舒姆提出了地貌临界和地貌过程响应理论，他认为地貌系统演变过程中存在突然变化的超越点或状态。

研究内容和分支 研究内容包括地球表面的形态特征及其形成的动力，地球表面形态的发生、发展的规律和分布，以及组成堆积地貌的沉积物研究等。主要的分支学科有构造地貌学、动力地貌学、气候地貌学和应用地貌学等。

构造地貌学 研究构造运动、地质构

造与地貌形态之间关系的学科。狭义构造地貌是指已经形成的地质构造（如背斜、向斜、单斜），在外力侵蚀作用下形成的各种地貌，又称地质构造地貌；广义构造地貌还包括新构造运动所直接造成的、未受外力侵蚀作用显著改造的地貌，如新近隆升的山地和高原、新近沉降的平原和盆地、新拱曲的背斜和凹陷的向斜等，又称活动构造地貌。地质构造地貌主要研究在外力作用下各种地质构造总体地貌的具体表现，以及不同岩石组成的各种地层在地貌上的具体表现。活动构造地貌主要研究地球内力引起的地貌变形，并借助大地构造学和地球动力学的知识去分析变形的力源。

气候地貌学　研究受气候控制的地表形态特征及其发生、发展的规律。不同气候带有不同的主导外动力，外动力强度和组合的差异会形成不同的气候地貌类型。如冰川地貌和冰缘地貌的分布界限是受气候条件控制的，然而同在冰川或冻-融交替作用区还会因降水、气温条件的差异塑造出各不相同的冰川地貌和冰缘地貌；风和流水的地貌作用在陆地上是普遍存在的，但在不同气候区所塑造的地貌有很大差异；同为石灰岩受水溶蚀形成的喀斯特地貌，在各个气候区不同的水、热条件下就会有不同表现。气候地貌学还注意研究与侵蚀相关的沉积，在相关沉积中保留了许多气候条件的信息。

动力地貌学　研究各种外动力在地貌形成中的作用及其形成的地貌形态特征。外动力包括流水、冰川、波浪、风、溶解、热力冻融等。运用物理学（主要是力学）和化学的方法研究地貌过程，揭示地貌发生发展过程中的内在机制，进而建立它的物理或数学模型。动力地貌学已成为现代地貌学的重要发展方向。一个重要理论基础是动力作用均衡的思想。各种外营力与地表之间，在经过长期相互作用之后，可以调整到一种相对均衡的状态，这时能量消耗、物质分配处于最合理的状态，即达到最大的熵值，地貌形态就相对稳定。山地斜坡均衡剖面、河流均衡剖面、海岸均衡剖面和冰雪积累与消融平衡等都是这一思想的体现。但早期的地貌学过于强调了均衡的作用，把地貌发生发展过程看作是一个封闭系统，能量（各种营力）和物质（破坏和搬运物）只能在系统内运动，因此认为全系统达到均衡时，地貌的发展就停止了或又开始新的循环。而现代动力地貌学认为地貌过程是开放系统，能量和物质皆可自由出入于系统，均衡状态可以在某一时段或某一空间先行达到，并非一定要全系统的均衡。实际上，自然界的能量流和物质流处于随机状态，是千变万化的。因此，既有均衡的趋向，又有随时被打破的可能。另一方面，还有一个尺度问题，从长时间和大范围来看可能已达到均衡，但从较短时间或某一局部范围来看则未必达于均衡。如一条河流，从多年平均的时间尺度来观察，其纵剖面平均高程、平均输沙量等特征值无大变化，可认为已取得均衡。但从不同的水文年、年内不同的季节看，存在冲淤的变化，有时甚至还相当大，处于不均衡状态。按照这种思想研究地貌的发生和发展，使地貌学研究更接近于自然界的实际情况。

应用地貌学　研究如何应用地貌学原理和方法解决生产实践中的问题的学科。如研究地貌形态与沉积物的分布规律，进行地貌区划、农业区划；应用沉积相的理论和方法，了解石油、地下水和一些砂矿的富集和贮存规律；根据地貌的变形揭示新构造运动，找出地震危险区，作地震长期预报，衡量大型建筑的地基稳定性；研究某些灾变性地貌过程（如山崩、滑坡、泥石流等），进行预测，提出防护措施；研究河流和波浪的侵蚀、搬运、堆积作用，对水土保持、航道整治、海港选址、护岸护坡等工程建设提出依据；研究风沙运动规律，采取防风固沙措施，保护农田、草场和道路；许多以自然风光为特色的旅游点（区）的选择和建设，也需要地貌学知识。

研究方法和手段　自20世纪50年代以来，地貌学的研究方法和手段有了较大进展。①地貌学研究和应用只凭定性描述方法是不够的，必须用定量方法研究地貌过程，说明地貌与其形成因素之间的关系。1945年R.E.霍顿提出了河流长度、数目与级别之间的定量关系。之后较多的是用于地貌形态要素的量计，如河流长度、流域面积、地形高度与坡度等，利用这些参数，以数理统计方法开展河流地貌特征、坡地特征的研究等。由于许多地貌过程非常缓慢，一些突发的因素又难以监测，加上影响因素过于复杂，难以定量地表达，因此计量方法在地貌学研究中的运用还很不够。②对某些外力地貌过程模拟研究，如河床演变、风沙运动、河口变迁开始用水槽、风洞等作模拟实验。近年来，在充分分析、了解地貌演变机理的基础上，用多种方法进行地貌演变过程的数学仿真模拟得到很好的发展，但由于地貌演变过程的复杂性，这一途径尚未成熟。③对某些地貌过程采用遥测遥感技术，包括地面定位遥测，运用航空、卫星遥感影像等对地貌过程的动态监测。④对许多地貌事件的形成时代运用放射性同位素、热释光、古地磁等方法测定，可以从时间上、影响因素上更准确地重构地貌的发展历史，并进而预测其宏观的发展趋势。⑤地貌图向定量化、规范化和图例标准化方向发展。

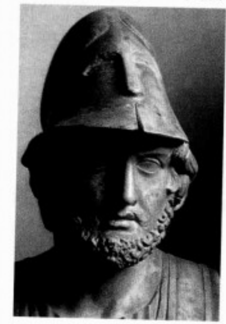
推荐书目

中国科学院《中国自然地理》编辑委员会.中国自然地理·地貌.北京：科学出版社，1980.

CHORLEY R J, SCHUMM S A, SUGDEN D E. Geomorphology. London: Methuen, 1984.

Dimisituokeli

地米斯托克利　Themistocles（约前524～约前460）　雅典政治家，统帅。贵族出身，卒于波斯。前493年起多次当选为雅典执政官。前493～前492年修建比雷埃夫斯港。



前490年参与指挥马拉松之战，击败波斯军。主张发展海军，控制海洋，铸造海上利剑。前483年说服公民大会用开采银矿的收入扩建海军，建造三层桨战船，建立一支拥有200艘战船的舰队，使雅典成为海上强国。前480年当选为将军。温泉关失守后，组织雅典居民撤退，并参与指挥希腊海军在萨拉米斯海战中战胜波斯舰队。约前471年被逐出雅典。

dimian

地冕　geocorona　地球高层大气中以发生辐射的氢原子和氦原子为主要成分的部分。从地球之外观测，向阳面地球外层空间仿佛戴着一顶主要由氢原子莱曼α射线构成的光罩，故此得名。地球大气层中的中性氢原子向地球外逃逸，漫布在等离子体层及其以上的地球空间之中，称为地球外层，又名外逸层。地冕便是地球外层的一种“可视化”表现。

地球外层大气极其稀薄，在环电流内边界附近每立方米约有10^9个氢原子。这样低的数密度，很难进行直接探测。地球外层可视为地球大气层的延伸，其外边界称为外层顶，离地球约20万千米（31个地球半径），在此高度上太阳辐射压强与地球引力达到平衡。内边界称为外层底，位于大气逃逸的临界高度，离地面大约500千米。在这一高度以下，大气层足够稠密，大气分子和原子的运动受碰撞控制；在外层底以上，碰撞次数减少，速度足够高的大气原子可以挣脱地球引力的束缚，逃逸到行星际空间之中。除逃逸粒子之外，外层中也存在受引力束缚的氢原子。这些原子在引力作用下或沿弹道轨道运动，或像卫星一样绕地球转动，然后逐步落入稠密大气层之中。

地冕的发射属于气辉现象。地冕中的粒子，通过共振散射和荧光散射过程，将吸收的太阳远紫外波段中氢和氦的辐射再释放出来，形成自己的发射。地冕发射不仅发生在太阳辐射直接照射到的区域，而且通过光子的多次散射，传输到地球的阴影区。氢原子共振线莱曼α射线是地冕发射中最强的谱线，它的发射强度随发射区的高度和太阳天顶角而变化。1972年，美国登月宇宙飞船“阿波罗”16号的宇航员，在月球上拍摄到的地球的远紫外辐射照片，显示了地冕莱曼α辐射强度的全球分布。这项观测还发现，在远离地心15个地球半径的地方，仍能从行星际辐射背影中区别出地冕的辐射。

dimian chenjiang

地面沉降 land subsidence 大面积的地面下沉现象。造成地面沉降的自然因素是地壳的构造运动和地表土壤的自然压实；人为的地面沉降广泛见于一些大量开采地下水的大城市和石油或天然气开采区。最强烈的地面沉降发生于美国长滩市威尔明顿油田，其最大累积沉降量达9米。中国的上海、天津、西安、常州等城市也先后发现地面沉降。世界上地面沉降问题的发现，约始于20世纪初。有关上海地面沉降的报道最早见于1921年，到1965年在市区已形成了一个碟形洼地，其中心处的最大沉降量达2.63米。地面沉降会对地表或地下构筑物造成危害；在沿海地区还能引起海水入侵、港湾设施失效等不良后果。人为的地面沉降主要是过量开采地下液体或气体，致使储存这些液体和气体的沉积层的孔隙压力发生趋势性的降低，有效应力相应增大，从而导致地层的压密。基于上述机制，上海于1965年以后，采用人工回灌方法，使地下水位回升、地面不再继续下沉，比较成功地控制了地面沉降。

dimian zhencha

地面侦察 ground reconnaissance 在陆地上进行的侦察。军事侦察的类型之一。通常由陆军指挥员、司令部组织侦察部队、分队或专门的侦察机构实施，海军、空军、战略导弹部队、武装警察部队、负有作战任务的部队和战区人民群众也可承担地面侦察任务。按任务范围分为地面战略侦察、地面战役侦察和地面战术侦察；按军种分为陆军地面侦察、海军地面侦察、空军地面侦察、战略导弹部队地面侦察和武装警察部队地面侦察；按活动方式分为地面秘密侦察、地面公开情报搜集、地面战场武装侦察等。

简史 自有战争就有之。冷兵器战争时期，以观察、潜（地）听、捕俘、搜索等



侦察兵在侦察敌情

手段侦察敌情；火器出现以后，随着侦察技术的发展，地面侦察手段明显进步。望远镜开辟了光学观察的新时代。有线、无线电话和电报的发明，相继出现了有线电话窃听和无线电侦听、侦收、测向等侦察手段。照相机的产生，导致照相侦察广泛运用于地面侦察。机械化战争时代，科学技术的进步与发展，雷达、传感器、夜视器材等先进光、电侦察手段的相继产生，使地面侦察的全天候成为现实。高技术战争出现后，以微电子技术、人工智能技术、自动化控制技术等现代高新技术在侦察领域的广泛应用，使地面侦察手段向远距离、全天候、实时化和智能化方向发展。地面传感器侦察、战场电视侦察、计算机网络侦察等高技术手段的出现，进一步提高了地面侦察的距离和速度，提高了获取情报的准确性和时效性。

基本要求 组织实施地面侦察时，通常根据上级意图、侦察任务、侦察能力和侦察对象、地形等情况，周密地拟定侦察计划，灵活运用各种侦察力量和手段，合理编组，恰当规定任务时限，明确通信联络方法，力求隐蔽快速地实施侦察。地面侦察手段与其他类型的侦察手段结合运用，扬长避短，互为补充。所获情报及时报告，相互印证，确保情报质量。

主要任务和手段 地面战役、战术侦察通常是在战前或在作战行动过程中实施，所获情报是保障战役、战术指挥员定下决心和指挥作战的重要依据。地面战略侦察既在战争期间实施，也在和平时期实施，所获情报是制定军事方针、进行战略决策和筹划与指导战争的重要保障。主要任务是：查明敌方的战争准备、作战企图；兵力编成、作战特点、指挥官素质；主要兵团、预备队、指挥机关、通信枢纽、电子战系统、后勤保障系统的部署；核、化学、生物等大规模杀伤性武器以及其他新式武器的种类、性能、配置和作用情况；进攻主要方向和地区（域），部队调动；地面的正面、纵深、翼侧和空中兵力使用情况；防御的兵力部署、阵地编成、工事构筑、火力配系、障碍物设置、接合部位置、强弱点地段；作战地区的地形、水文、气象、居民地、道路和社会、经济、文化等情况。主要手段有：观察、窃听、搜索、捕俘、审讯俘虏、调查询问、公开资料搜集、战场派遣、战斗侦察、火力侦察、照相侦察、雷达侦察、传感器侦察、电视侦察、无线电技术侦察、计算机网络侦察等。

diming

地名 geographical name 某一特定空间位置上自然或人文地理实体的专有名称。随着科学技术的发展，人类活动领域的扩大，地名命名的对象已不限于传统的地球表面，而扩大到海底和其他星球。英语中意为地名的词还有toponym和place name。

地名的要素 地名作为语词，既有语音又有意义，用文字书写又有字形。地名的意义有指代意义和组成地名的各个构词成分的意义（即书面语中的字面意义）。如“长江”的指代意义是位于中国中部横贯东西的一条特定的大河，字面意义是长长的河。指代意义又分为指位义和指类义，因为地名所指代的地理实体，不但所在的位置总是专一的，且必属于一定的类型。所以音（语音）、形（字形）、义（字面意义）、位（地理实体所在的位置）、类（地理实体的类型）是地名的五个基本要素。无论是对地名进行静态描述或动态研究都离不开这些要素。尽管有些地名因年代久远，语音、字形已经变更，或原义湮没，或位、类不明，但地名的命名总是有一定原因的，或反映自然特征，或反映社会历史背景。

地名的构词 地名属于专有名称，为了区别各个不同的地理实体，通过构词手段给予不同的词形。地名的构词随语言的不同又各有特点，有些语言的地名中带有冠词，如Los Angeles（洛杉矶），los为西班牙语的冠词；有些语言中地名通名位于地名专名之前，如允景洪，允为傣语城之意，地名通名在前；有些则于词干前后附加词缀构成地名，如（伏尔加格勒），град为俄语后缀，城之意。中国最早的汉语地名多为单音节词，如商（商始祖契所居，今河南商丘）。以后出现了形声字，多用形旁指类，如山（嵩）、氵（渭）、阝（邳）分别表示山体、水体和城邑。后来，地名专名加地名通名成了地名构词的一般模式。地名通名是表示地名所指地理实体类型的词，地名专名是表示同类地理实体中某一个体的词。如太平洋、永定河、海南岛、长寿县等地名中的洋、河、岛、县是地名通名，太平、永定、海南、长寿是地名专名。有些词在地名中原为通名后来转化为专名的组成部分，如苏州市中的“州”字和石家庄市中的“庄”字原为通名，在这里则成为专名的组成部分。有些词在地名中原为专名，后来转化为通名，如“江”曾是长江的专名，

"河"曾是黄河的专名，以后都演变成为河流的通名。

地名的特性 有社会性、时代性、民族性和地域性等特性。

社会性 地名是社会的产物，它的命名、演变始终都受到社会发展水平的制约。没有航海知识的积累和15～17世纪的地理大发现，就不会有像太平洋、印度洋等海域的名称。没有潜水器、航天飞机等现代化仪器设备，也不会有今天越来越多的海底和月面地名。地名命名的初期往往是少数人提出来的，只有经过社会实践为多数人所公认，即约定俗成时，才能起到社会交际作用。地名由少数人称说到为广大社会成员所公认，要经过一定的传播和筛选过程。利用社会组织的力量尤其行政机构的力量，能加速这个过程。为更好地交际，人们不喜欢那些称呼累赘、书写繁琐的地名，而要求含义健康、便于记忆和称说雅化的地名。如早先通行的欧罗巴洲、阿非利加洲、亚细亚洲现已简化为欧洲、非洲、亚洲，中国在1964年把盩厔县改为周至县、鄠县改为户县。

时代性 地名的命名通常反映命名时代的特征，可以说每一历史时代都有反映该时代特征的地名。在封建社会中，许多地名反映封建统治阶级的意识。如隋文帝父名忠，当时便忌用忠字及其同音字，于是改中丘县为内丘县（今属河北省）、改中江县为内江县（今四川省内江市），并一直沿用下来。原英国殖民地的黄金海岸，于1957年独立后改名为加纳，标志着该国殖民时代的结束。同一地名在不同时代，可能指不同的地方。如北京今为首都，在历史上今江苏省镇江，山西省太原，河南省洛阳、开封等地，都曾称为北京。

地名民族性 不同民族分布区域内的地名，一般总是由生息在当地的居民以其语言命名。不同民族语地名不仅在语法结构、语音、词汇及书写形式等方面各具特点，而且在同一民族语内还程度不同地存在着方言的差别以及口语与书面语之间的矛盾。而方言中又较多地保留了古语成分。因此，通过地名语词的比较分析及其分布的研究，可以帮助确定历史上的民族分布、迁徙以及古语和方言特征。地名的命名依据还能反映一个民族的心理状态、风俗习惯和其他文化特征。如在汉语地名中常有以龙、凤、麒麟等词命名的地名，福建龙岩市、湖南凤凰县、陕西麒麟沟等反映了汉民族的文化特色。

地域性 地名是地方的指称，它的命名常反映当地当时的某些自然或人文地理特征。如反映颜色（长白山）、形态（五指山）、气候（恒春）、方位（南海）、物产（达布逊湖，达布逊在蒙古语中为盐）、商业（骡马市大街）、交通（渡口市）、宗教（观音寺）、职业（铁匠营）以至祈求（平安堡）等。其中有些特征一直保存到现在；有的特征虽已消失，如北京公主坟的坟已不存，但地名仍继续流传。很多地名具有显明的区域特色。如带有塬、峁等词的地名只分布在黄土区域（见**黄土**），带有涌、滘等词的地名只分布在广东水网地区（涌是小河，滘是水道分岔处）。

地名的种类 有很多种分类。①按地理属性划分，有自然地理实体名称和人文地理实体名称。前者又可分为水名、山名等，后者又可分为聚落名、政区名、建筑物名等。②按政区划分，有国名、省名、县名等。③按语别划分，有汉语地名、英语地名、阿拉伯语地名等。④按社会交际功能划分，有今称、旧称、别称、自称、他称、全称、简称、雅称、俗称等。⑤按照通行的时间划分，有今地名和历史地名，历史地名即古地名。⑥按构词的关系划分，有原生地名和派生地名。⑦按照命名的缘由划分，有描述地名（反映当地某一自然或人文特征的地名，如形态、色泽、音响、方位、物产等），记事地名（反映发生过的事件或以故国、部族、人物名字命名的地名），意愿地名（反映人们的意志、愿望、忌讳、宗教信仰的地名）以及讹传地名等。

diming biaozhunhua

地名标准化 standardization of geographical names 按照一定要求统一地名的书写形式。各国都有地名标准化的具体规定，一般说用本国官方的或通用的文字统一地名的书写形式，称为地名国家标准化。在国家标准化的基础上，通过国际协议规定国际通用的地名罗马字母书写形式，称为地名国际标准化。

中国地名国家标准化 原则包括：①地名的文字书写（汉字书写、汉语拼音字母拼写、少数民族文字书写）要符合正字、正音的规定；②地名不应有损害中国领土主权和民族尊严、带有民族歧视、妨碍民族团结、侮辱劳动人民以及其他违背国家方针政策的含义；③地名的命名、更名要根据国家有关规定，并履行法定手续；④地名罗马字母拼写以汉语拼音方案作为统一规范；⑤少数民族语地名的译写要符合国家制定的规范要求。

中国新地名的命名原则：①有利于人民团结和社会主义现代化建设，尊重当地群众的愿望；②县、市以上的政区名称，一个县、市内的乡镇名称，一个城镇内的街道名称，以及一个乡内的村庄名称不能重名，并避免同音；③具有地名意义的台、站、港、场等名称，一般应与当地地名一致；④原则上不用生僻字和字形、字音容易混淆的字；⑤同一类别的自然地理实体在一定区域范围内要求不重名。

中国原有地名的更名原则：①含义不妥的地名必须更名；②一地多名、一名多写以及少数民族语地名的汉字译音不准（指译名尚不稳定的）或用字不当的，应该确定一个标准名称及其用字；③在一定区域内重名的地名须更名。

中国地名的罗马字母拼写过去比较混乱，以威妥玛式拼音和旧邮电式拼音较为通用。1978年国务院规定改用汉语拼音方案作为中国地名罗马字母拼写的统一规范。

地名国际标准化 在国家标准化的基础上通过国际协议，使地球上及其他星球上的地理实体名称的书写形式一致。包括：①在各国国内地名标准化的基础上，实现每个地名都有一种罗马字母拼写形式，称为地名单一罗马化。其中对使用罗马字母文字的国家来说，地名的国家标准就是国际标准。对非罗马字母文字的国家来说，要由本国提出地名的罗马字母拼写方案，由联合国地名标准化会议确定后方可作为国际标准。②国际公共领域和星球上命名的地名，也要通过协商，确定罗马字母书写的标准。

为了解决全世界地名书写的统一问题，1960年联合国经济及社会理事会决定成立联合国地名专家组负责研究实现地名国际标准化的问题。专家组按照语言和地理情况划分为14个分部。至1998年第七届联合国地名专家组时，已划分为22个分部，其中包括中国分部。专家组每两年召开一次会议，并于1967年召开了第一届联合国地名标准化会议，以后每五年召开一次大会。会议要求各国都要建立地名管理机构，制订地名标准化原则，指导本国地名标准化工作；确定地名按国家官方的或通用的文字书写形式书写；非罗马字母文字的国家，要向联合国地名标准化会议提供一种供国际使用的本国地名罗马字母拼写形式；超过一个主权国家的地理实体名称的命名和标准化原则，由联合国地名标准化会议讨论确定。

1977年在雅典举行的第三届联合国地名标准化会议上，通过了中国代表团提出的用汉语拼音方案作为中国地名罗马字母拼写的国际标准的提案。已被国际上广泛使用。

diming danyi luomahua

地名单一罗马化 single romanization of geographical names 国际交往场合各国使用单一的罗马字母来拼写地名。这是地名国际标准化的最终方向。

各国的文字形式多样，影响较广的有

罗马字母（又称拉丁字母）、汉字、阿拉伯字母、斯拉夫字母（格拉哥里字母和西里尔字母），其中以罗马字母影响最广。长期以来，同一地名的书写形式很混乱。在罗马字母文字的国家中，同一地名的拼写形式也不一致，如英国的London（伦敦），法文拼作Londres；意大利的Roma（罗马），英文拼作Rome；奥地利首都维也纳有Wien（德语）、Vienna（英语、意语）、Vienne（法语）、Viena（西班牙语、葡语）等形式。至于非罗马字母文字国家的地名书写形式更是复杂多样，包括中国的地名长期以来有不同的罗马字母拼写形式。如北京有Peking（英语、德语）、Pékin（法语）、Pekin（西班牙语）、Pechino（意语）、Pequim（葡语）等形式。地名拼写形式上的分歧带来交流上的困难。因此每个国家的地名在国际交往中不仅要罗马化，而且要采用单一的方案，做到一个地名只有一种拼写形式，即单一罗马化。

联合国地名标准化会议要求：罗马字母文字国家的地名，以本国的拼写形式为准；非罗马字母文字国家，要提供一种具有官方地位的本国地名罗马字母拼写方案；各国主权范围以外的地名，由联合国地名标准化会议讨论确定。

中国长期通用汉字，1958年起有了国家法定的罗马字母的汉语拼音方案。在以往国际事务中用罗马字母拼写的中国地名，拼式多样，其中威妥玛式拼音和旧邮电式拼音应用得较广。拼音威妥玛式对汉语中音位对立的送气音和不送气音，用同一字母的加符与否（如p‘、t‘、k‘和p、t、k）予以区分，加符字母不仅常带来拼写形式上的累赘，而且附加符号往往无意脱落或有意忽略。拼音旧邮电式则对送气音和不送气音不予区分，造成诸如唐山（Tangshan）和砀山（Dangshan）同拼为Tangshan，常州（Changzhou）和漳州（Zhangzhou）同拼为Changchou，带来102对音节的混同。汉语拼音方案除以p、t、k和b、d、g区分送气音和不送气音之外，还以zh、ch、sh和z、c、s区分舌尖后音（翘舌音）和舌尖前音（平舌音）。1977年第三届联合国地名标准化会议上通过了依据汉语拼音方案拼写的中国地名，作为罗马字母拼写法国际标准的提案。

1978年9月中国政府规定，用汉语拼音方案作为中国地名罗马字母拼写法的统一规范。美国地名委员会和英国皇家地理学会地名常设委员会也决定于1979年采用汉语拼音方案拼写中国地名。

由于罗马字母及其组合在不同语言中的读音或多或少地有差异，地名的国际标准化只能是书写形式的标准化，读音上的出入往往是不可避免的。所以，地名单一罗马化只要求拼写形式相同，不要求读音一致。

在单一罗马化中，中国地名依据汉语拼音方案拼写时，需要分词连写。中国地名委员会和有关部门在1984年12月制订的《中国地名汉语拼音字母拼写规则（汉语地名部分）》规定：除自然村镇名称外，地名中的专名和通名要分写。如黑龙江作为河名拼写为Heilong Jiang，作为省名拼写为Heilongjiang Sheng；周口店拼写为Zhoukoudian，不拼写为Zhou Kou Dian。

用汉语拼音方案作为中国地名罗马字母拼写法的统一规范中还规定：蒙古语、维吾尔语、藏语等少数民族语地名，按音译转写法拼写，不用汉字注音法拼写。因为汉字是固定音节，不区分声调，只表示410多个音节，在表音上有局限性。汉语拼音字母代表音素，可以灵活拼音，表音比较准确。

推荐书目

曾世英. 中国地名拼写法研究. 北京：测绘出版社，1981.

dimingxue

地名学 toponomastics 研究地名的由来、语词构成、含义、演变、分布规律、读写标准化和功能，以及地名与自然和社会环境之间关系的学科。英语中又称toponymy或toponomy，来源于希腊语Τόπος(地)+ὄνυμα(名称)。

研究简史 地名研究源远流长。中国古籍中不仅记载了大量地名，而且对许多地名的读音、含义、位置、沿革以及命名规律都有阐述。如东汉初班固撰写的《汉书·地理志》载有各类地名4 000多处，并对部分地名的命名原由和名称演变作了说明。北魏郦道元的《水经注》记载地名2万处左右，有语源解释的达2 300多处。地名学作为一门学科是19世纪后期首先在西方发展起来的，并出版地名学著作，建立地名研究和地名标准化机构。如1872年瑞士J.J.埃格利的《地名学》，1903年奥地利J.W.纳格尔的《地名学》，1890年成立的美国地名委员会（BGN），1902年成立的瑞典地名委员会，1919年成立的英国地名常设委员会（PCGN）等。早期的地名和地名学著作，都着重于地名的记述和语源考证。

20世纪初以后，逐步转入综合研究地名的阶段。J.吉耶龙于1902～1910年出版《法兰西语言地图集》，图集显示了语言的地域分布规律，以及语言与地理之间的制约关系，促进了地名研究向地理学方向的发展。1926年法国A.多扎的《地名起源和发展》，提出用文化地理学的方法来探讨地名的年代层序，认为古代文化，诸如经济发展、战争、民族迁徙等，常在地名中有所反映，通过一定区域内地名的历史特征，可以划分地名的年代层序。苏联于1950年成立地名译音问题联合委员会，以后出版了一批地名学综合性著作，如1965年V.A.尼科诺夫《地名学导论》和1976年E.M.穆尔扎耶夫《地名学论文集》等。日本于20世纪30年代起，从语言学、历史学、地理学、民俗学等多种角度来探讨地名问题，如1936年柳田国男《地名的研究》，1957～1958年镜味完二《日本地名学·科学篇》和《日本地名学·地图篇》。中国自20世纪50年代末，开始研究地名标准化，并从整体上研究地名的产生、发展和分布规律，1977年成立中国地名委员会，1980～1985年开展全国地名普查工作。1988年成立中国地名学研究会，1999年改称中国行政区划和地名学会。出版的著作有曾世英的《中国地名拼写法研究》(1981)、褚亚平主编的《地名学论稿》(1986)等。

研究内容 有三个基本方面。

语言方面 地名由语词构成，从词汇学、词源学、语法学、语音学、语义学、文字学的角度，对地名进行语词分析，研究地名的语源、语音、含义、字形及其演变，有助于地名的正名、正字和正音工作。依据保留在地名中的古语成分，可以推论古语特征。对地名中方言词汇的研究，可以帮助确定方言的分布界限和词义。语言的民族性使地名研究为探索民族分布、迁徙、心理、习俗、信仰等提供资料。在科学的语言分析基础上，做好不同国家和民族地名的译写规范化工作。

地理方面 地名是特定地理实体的指称，地名不仅代表命名对象的空间位置，指明它的类型，而且还常常反映当地的自然地理或人文地理特征。对古地名的位置进行考证，以及利用地名推测当地在历史时期的自然和人文地理景观，对研究区域开发历史和地理演变（如海岸、河道、湖泊、植被、经济等），都是地名学研究在地理方面的课题。在研究聚落起源方面，地名资料更有价值。对地方性地名通名的研究，有助于认识当地的特殊地理景观。

历史方面 地名是时代的产物，又具有相对稳定性，因而能保留较多的历史信息。通过研究地名可以说明许多历史问题，对研究历史时期的政治、经济、军事、文化等都有帮助。

分科 有研究地名基本原理的普通地名学，包括研究地名的本质和功能、产生和发展以及分布的规律。有研究一定区域内地名的系统及其与自然、人文地理环境关系的区域地名学。有研究个体地名的地名考证学。有研究地名的语音、书写和译写标准化，以及地名储存、检索、管理的实用地名学。

研究方法 根据研究内容和目的不同，采取不同的方法。如研究地名语源、语音和含义，重点采用语言分析法；研究地名的发生和发展规律，多采用历史比较法；研究地名现象的数量关系，多采用统计法；研究地名的分布规律和名地关系，多采用地理法和地图方法。实地调查法对解决文献中的疑难问题和收集地名语音、方言词义、民间词源等是必不可少的。整理古今文献中的地名资料，也是地名研究的重要方法。

意义 ①在对大量地名进行语词分析、沿革考证的基础上，进一步从整体上探索地名的产生、发展及其分布规律，以实现地名标准化，克服一地多名、一名多地、写法分歧、用字生僻、位置不清、类型不明等现象。②清理外来地名和含义不妥的地名，有利于维护国家领土的主权和民族的尊严，以及国内各民族的团结。③地名单一罗马化，有利于日益增多的政治、经济、科学、文化的国际交流。④通过地名与自然和社会环境之间关系的研究，对发展科学、文化、经济建设可提供重要参考资料。

推荐书目

茹奇凯维奇B A. 普通地名学. 崔志升，译. 北京：高等教育出版社，1983.

褚亚平. 地名学论稿. 北京：高等教育出版社，1986.

dimo fugai zaipei

地膜覆盖栽培 plastic mulch culture 将专用塑料薄膜（俗称地膜）贴盖于栽培地表面，促进作物生长发育的栽培方式。用于蔬菜、瓜类、玉米等粮食作物、棉花等经济作物的栽培和水稻育秧、果林育苗等。

1951年日本开始试验用塑料薄膜代替油纸和玻璃，铺于地面或搭成塑料大棚，进行蔬菜栽培。此后，美国、法国、意大利等国先后用以栽培园艺作物。1978年中国从日本引进地膜覆盖栽培技术。到21世纪初，中国仅大田地膜覆盖栽培已有40多种作物，面积达2 000多万公顷。

地膜覆盖栽培对农作物耕作层的生态环境能起到综合改善的作用，协调水、热、气和生物等因子间的关系，其效应主要表现在：①提高地温。由于地膜的阻隔，可减少热量向大气中散失，春季覆盖地膜可使耕作层地温提高2～4℃。②保墒。不仅可使土壤水分蒸发减慢，而且能使耕作层以下的水分，因毛细管作用提到耕作层，一般可增加土壤含水量1%～4%。③改善土壤理化性状。覆盖后由于土壤温度和水分状况的改善，促使土壤有机质分解，养分增加，容重减轻，孔隙度增加3%～4%。④改善株行间光照条件。地膜有一定的反光作用，能增强植株中、下部光照强度。

地膜覆盖栽培方式主要有高畦（或高垄）和平畦覆盖两种。高畦是地膜覆盖的基本形式，一般畦高10～15厘米。栽培豆类蔬菜和绿叶蔬菜等多采用直播，可盖膜后打孔播种，也可先播种后盖膜。茄果、甘蓝类蔬菜和瓜类等多采用育苗移栽方式，可先移栽后盖膜，也可先盖膜后移栽。一般尽量选择早熟作物品种。作畦（垄）、平整畦面（垄面）、镇压、盖地膜、压土封膜等作业最好连续一次完成，以减少土壤水分散失。覆盖地膜可人工覆盖和机械覆盖，后者多用地膜覆盖机，可大大提高工作效率。

生产实践表明，地膜覆盖栽培技术一般可增产30%～50%，有的可增产一倍以上。而且，农产品的质量也有所提高，如棉花纤维强度增强，蔬菜鲜嫩度提高，西瓜、水果、甘蔗含糖量提高等。用于果林育苗和水稻育秧，可提前出圃（苗）。用于杂交制种栽培，可以调节花期，解决花期不遇问题。

dipingxian

地平线 horizon 天空与地面或海面似乎相接的边界。天文学上定义为天球与垂直于铅垂线的平面的交线。又称地平圈。观测者站得愈高，看到的地平线愈低、愈远，如地面上一个身高1.5米的人能看到的地平线约4 500米远；而在3 048米高度处的人则可看到203千米远。站在一个半径与地球不同的天体上，所看到的地平线的距离也不同，如一个身高1.5米的人在月面上看到的地平线只有2 300米远。

dipu

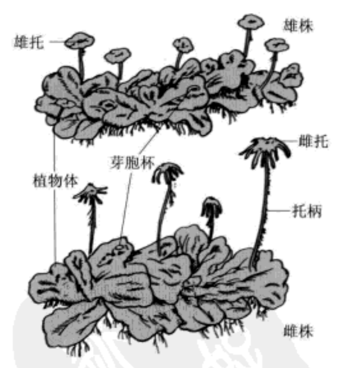
地鹧 *otis tarda*; great bustard 鹤形目鸨科鸨属的一种。分布于古北界和东洋界的部分地区。大鸨的另称。

diqi celiang

地气测量 geogas survey; earthgas survey 测量气体中的金属元素含量，用于寻找深部隐伏矿的一种地球化学方法。又称地球气测量。瑞典的科学家在解释氡（Rn）的长距离迁移现象时，提出了氡原子是通过另外气体的持续不断地向上运动而被带到地表。这种作为微气泡的运载气体流被称为地气。中国科学家根据世界各地都发现地气这一事实，推测地气流应是全球性的，故提出将地气称作地球气更为科学。在使用地球气测量作为找矿手段时，为捕获气体中金属元素，使用两种采样方法：一种为静态累积法，即将探测器埋入地下一定深度，经一定时间后取回探测器，分析探测器中捕获材料中金属元素含量；另一种为动态采样方法，即用抽气泵抽取气体，气体在经过装有捕集材料的捕集器时其中的某些元素被捕获，分析被捕获元素含量用于找矿。普遍使用的是微孔滤膜（0.4微米）作为过滤器，使只有小于胶体以下的颗粒才能通过滤膜。这种通过滤膜的颗粒极小，属于超微细亚微米至纳米级金属。从化学角度考虑它们应包括离子、原子、分子、原子团和气溶胶，而且含量极微，一般在纳克/克含量水平以下。所以地气测量又称地球气纳微金属测量。

diqian

地钱 *Marchantia polymorpha*; common marchantia 苔藓植物门地钱科地钱属一种。为此属的代表种。广布于全世界。1753年由C.von林奈命名。地钱的配子体为扁平叶状体，带状，多回二歧分枝，淡绿色或深绿色，宽约1厘米，长可达10厘米，边缘略具波曲，多交织成片生长。背面可见六角形气室界限，气孔口为烟突式，内着生多数直立有分枝的营养丝。叶状体的基本组织为厚12～20层的细胞；腹面具6列紫色鳞片，鳞片尖部有呈心脏形的附着物；假根单细胞密生鳞片基部。雌雄异株，雌、雄生殖托均具长“托柄”。雄托圆盘状，波状浅裂成7～8瓣；雌托扁平，深裂成6～10个指状瓣。无性繁殖，借着生叶状体前端胞芽杯中的多细胞圆盘状胞芽大量繁殖。染色体数n=8, 9, 10, 11, 12, 14和18。



地钱形态

中国分布广，习生于阴湿土坡草丛下或溪边碎石上，有时也生长于水稻田埂和乡间房屋附近。药用可清热解毒，从地钱植物体中提纯的灰分中含有联苄、环脂和倍半萜烯。此类植物确切的早期化石发现于英国的侏罗纪地层中。

diqian

地堑 graben 两侧被高角度正断层围限，中间下降的槽形断块构造。多指大、中型的地质构造，大者延长可达数百千米。地堑在地貌上常成长条形的断陷盆地，其边

界可以是平直的，但更常见的是折线状边界，一般由多条高角度正断层联合而成。仅在一侧为断层所限的断陷，称为半地堑或箕状构造。与地堑相对应的另一种构造是中间断块上升的称为**地垒**。地堑与地垒相间排列，则形成盆岭构造，如美国西部的盆岭区。

地堑大多发育在地壳受拉伸的地区。在水平拉张力作用下，地壳在垂向上减薄，在上部形成两组剖面上共轭的高角度正断层，其间的地块下降，就形成地堑。在两个倾向相背的断层中间则形成地垒。由于地堑在地面常呈断陷盆地，故常与沉积矿产，尤其是**煤**和**油气藏**等密切相关。现代著名的地堑有欧洲的莱茵地堑，中国的汾渭地堑等。

diqiao

地壳 earth crust 固体地球的最外层圈，介于底界**莫霍界面**与地表之间。大陆地壳的平均厚度为37千米，海洋地壳平均厚度7千米。地壳总质量为2.6×10^{22}千克，约占全地球质量的0.473%，全球总体积的1%。地壳是地球承载生命和人类生存的主要物质基地，因此也是人类对地球观察和研究最详细的部分，它包含着丰富的关于地球和太阳系形成和演化历史的信息，同时与人类社会经济发展及有关的资源、环境和地质灾害等问题密切相关。

地壳在地球内、外部能源和动力作用下，与相邻的地幔、水圈、大气圈，以及生物圈之间发生强烈的物质和能量交换。表现为全球规模、持续几十亿年，且目前仍在进行地质构造运动、岩浆活动、地震和火山喷发以及风化、侵蚀等地质作用，造成大陆隆升、盆地凹陷、海陆变迁，以及岩石被剥蚀风化、沉积物堆积和土壤层形成等。因此，地壳是物质成分和内部结构都极为复杂的地圈，可划分为大陆地壳和大洋地壳两部分。

大陆地壳　简称陆壳，是自地球形成46亿年以来全球持续地质作用的产物，也是太阳系八大行星中只在地球上存在的地圈。陆壳主要表现为地球物质的高度分异，形成以**花岗岩**和**沉积岩**为代表的岩石，因此陆壳的年龄较古老，多在10亿年以上，已发现地壳中最古老的岩石年龄为38亿年。大陆地壳的总面积为1.48×10^{8}平方千米，约占地球表面的41%；厚度大且不均匀，为15～80千米，一般为25～45千米，平均37～40千米。厚度变化与区域地质构造活动强度有关，一般在年轻的造山带地区地壳厚度较大，如喜马拉雅造山带地壳厚度可达80千米。由于陆壳内富集了地球中较轻的元素如氧、氢、硅、铝、钠、钾等，因此大陆地壳的密度较小，为2.7～2.84克/厘米^3，相当于地球整体密度（5.52克/厘米^3）的1/2。

早期研究把大陆地壳划分为三层，即沉积盖层、花岗岩层和玄武岩层，后两层之间的界面称**康拉德界面**。随着人工地震、大地电磁测深等地球物理方法的发展和板块构造理论的兴起，通过大量新观测资料的积累发现，大陆地壳的内部在横向和纵向上物理性质和化学成分都具有非均质性，总体上横向分带、纵向成层，即在不同深度上存在多层显著的速度梯度层、低速层等地震波速间断面。位于靠近地壳底部并弯曲切入上地幔顶部在全球断续存在的**软流层**（圈）的发现有重要意义，软流圈的深度为60～120千米，其上包含地壳和上地幔顶部的刚性**岩石层**（圈）。

大陆岩石层（也包括大洋岩石层）的内部结构和物质成分的分层现象，可以用板块构造理论进行分析。板块构造说认为，刚性岩石层并非整体一块，而被构造活动带分裂成若干个大的单元，即板块，它们浮在软流层上面进行水平运动，相邻板块之间相互作用，致使在其边缘地带产生强烈的地质构造作用和岩浆活动。处于大洋海底中线的洋脊扩张带是离散型板块的边界，直接来自地幔的玄武岩浆在此入侵、喷发、凝固，形成新的洋底，也称生长板块边缘。在海陆交界的大陆坡、岛弧、海沟地带大洋板块与大陆板块碰撞，一个板块俯冲潜没到另一个板块下面，而产生积压、消减作用，称为聚敛型板块边界，同时发生强烈的地震、构造变形、岩浆活动和区域变质作用。板块俯冲的深度可达数百千米，构成地球表层物质返回深部循环的一种机制，在高温高压条件下消亡板块的岩石发生脱水、矿物相变以及重熔作用，形成从片麻岩、麻粒岩到榴辉岩的层状或带状产出的变质岩系，和以中性岩浆为主体的再生岩浆和大规模的中酸性岩侵入活动。板块构造理论是一种全球动力学模型，成功地阐明了发生在地球上的各种地质作用，及其结果导致的地壳物质的分异演化和分区分层规律。

自20世纪80年代以来，根据岩石层板块构造理论模型，通过对典型大陆地壳剖面和深源包体的观察和测定、区域大规模取样分析（如加拿大地盾），以及折射地震法新资料的研究，加深了对中、下地壳物理性质和化学成分的认识。目前多数学者仍支持对大陆地壳三分法分层：即划分为上、中、下地壳（表1）。J.A.派西威尔等（1992）提出了大陆地壳剖面的一般模式。代表性的大陆地壳剖面可以在碰撞造山带或**克拉通**内部地区观察到，其主要特点是剖面中含有大规模中酸性侵入岩基，其底部则为厚层玄武岩或为相应富镁铁质成分的中－深变质岩系；典型的陆壳剖面中还包含厚层安山质喷发岩系及侵入相闪长岩体。处于次大陆或岛弧带的大陆地壳发育不完整，主要特征是总厚度小和缺失花岗岩基，以存在厚层安山岩和闪长岩侵入体为标志。

表1为根据德国K.H.韦德波尔（1995）等资料综合列出的大陆上、中、下地壳的物理性质和岩石成分。

表2列出了国际地球化学参考模型（GERM）1998年给出的大陆上、中、下地壳、大陆地壳整体和1985年S.R.泰勒等给出的大洋地壳的化学组成（部分元素）。表中数据主要根据层内各类岩石的平均化学组成按其所占体积比例加权平均，将所得结果再与地震波速资料对照得到确认。因此，根据地质理论模型和深钻剖面等观察，对各类岩石在层圈中所占分布比重的合理估算有重要意义，同时，随着探测技术和方法的改进和观察资料的积累，计算结果会有一定的改变。

大洋地壳　又称**洋壳**。20世纪50年代在大西洋洋底发现了**大洋中脊**，后来又观察到，靠近洋中脊的岩石都是年轻的海底玄武岩，愈远离洋中脊的岩石年龄愈老，但整个大洋底玄武岩年龄都不老于中生代（2亿年）。根据板块构造理论，大洋地壳是产于地幔的岩浆在洋中脊裂谷处涌出、冷却，并不断向两侧扩展形成的。洋壳岩石成分比较简单，主要是**玄武岩**和上覆的薄层沉

表1　大陆地壳组成模型

分层	深度(km)	温度(℃)	压力(MPa)	地震波速 v_p(km/s)	密度(g/cm^3)	岩石类型	变质相
上地壳	10	60～310	0～200	≤5.9	<2.6	沉积岩、花岗质侵入体	绿片岩
中地壳	25	230～800	400～600	5.9～6.5	2.6～2.7	片麻岩、角闪岩、片岩、英云闪长岩	角闪岩
下地壳	40	300～970	800～1 200	6.5～7.5	2.9～3.0	长英质麻粒岩、镁铁质麻粒岩	麻粒岩
上地幔(B层)	40～410	1 000～1 500	1 410～3 790	8.2～8.97	3.32～3.65	尖晶石二辉橄榄岩、方辉橄榄岩	榴辉岩

表2 地壳部分元素丰度

元素	上地壳	中地壳	下地壳	大陆地壳整体	大洋地壳
主量元素：含量单位为%					
SiO_2	66.0	52.3	59.1	49.5	49.5
TiO_2	0.65	0.70	0.80	0.70	1.5
Al_2O_3	15.2	15.5	16.6	15.8	16.0
FeO	4.50	6.40	8.14	6.60	10.50
MgO	2.20	3.40	7.10	4.40	7.7
CaO	4.2	5.1	9.4	6.4	11.3
Na_2O	3.9	3.2	2.6	3.2	2.8
K_2O	3.4	2.01	0.60	1.88	0.14
微量元素：含量单位为$\times10^{-6}$					
Li	20	7	6	11	10
Rb	112	62	11	8	2.2
Sr	350	281	384	325	130
Ba	550	402	259	390	25
U	2.8	1.6	0.2	1.42	0.10
Th	10.7	6.1	1.2	5.6	0.22
Cr	35	83	215	119	270
Ni	20	33	88	51	135
Co	10	25	38	25	47
V	60	118	196	128	250

积物，总厚度一般小于10千米；其内部物性结构上仍存在速度间断面，通常划分为三层结构。见**大洋地壳**。

推荐书目

中国科学院地球化学研究所. 高等地球化学. 北京：科学出版社，1998.

FOUNTAIN D M, ARCULUS R, KAY R W. Continental Lower Crust. Amsterdam: Elsevier, 1992.

diqiao junheng

地壳均衡 isostasy 描述地壳状态和运动的一种理论。它阐明地壳的各个地块趋向于静力平衡的原理，即在**大地水准面**以下某一深度处具有相等的压力，大地水准面之上山脉（或之下的海洋）的质量过剩（或不足）由大地水准面之下的质量不足（或过剩）来补偿。运用地壳均衡学说可以研究地球内部构造，如上地幔的起伏；还可在**大地测量学**中研究大地水准面形状，推估**重力异常**和计算垂线偏差等。

1749年，法国大地测量学家P.布格在南美秘鲁测量子午线弧长时，发现安第斯山脉的巨大质量产生的引力似乎特别小。1854年英国大地测量学家J.H.普拉特分析喜马拉雅山南麓印度大地测量结果，发现实测的垂线偏差值与可见地形质量算得的数值相比要小得多。为了解释这种现象，他假设地壳的密度随地形高度的增加而减少，并认为山脉像发酵的面包一样，是由地下物质从某一深度向上膨胀形成的。1855年英国天文学家G.B.艾里推论，像喜马拉雅山这样大的山脉，物质的重量是不能由地壳来支持的，必定从地壳以下的某一深处就开始得到支撑，因此他认为地壳物质就像浮在水中的木块。木块高出水面越多，相应地陷入水中越深。1889年，美国地质学家C.E.达顿第一次提出“地壳均衡”这个词，他取自拉丁文isostasios，并对地壳均衡作了详细的讨论。20世纪初，J.F.海福德、W.A.海伊斯卡宁和F.A.韦宁·迈内兹等人进一步完善了普拉特和艾里的假想，形成三种地壳均衡学说。

①普拉特－海福德地壳均衡模型。认为大地水准面以下某一深度处存在一个等压面，又称均衡补偿面。从大地水准面到该面的距离称为补偿深度D，此深度几乎处处相等。

②艾里－海伊斯卡宁地壳均衡模型。把地壳视为较轻的均质岩石柱体（名为硅铝层），它漂浮在较重的均质岩浆（名为硅镁层）上，处于平衡状态（图1）。

③韦宁·迈内兹地壳均衡模型。假设地壳本身是具有一定强度的弹性板，高低不等的地形质量是加在此弹性板上的负荷，它将弹性板压弯而不破裂，使其陷入岩浆内，一直达到流体静平衡为止（图2）。

图1 艾里－海伊斯卡宁地壳均衡模型

20世纪60年代以来，又有C.D.伍拉德、L.M.多尔曼以及R.I.班克斯等人从不同角度对地壳均衡学说作了补充、修正和发展。伍拉德等采用可变的地壳密度和上地幔密度模型，对艾里－海伊斯卡宁均衡模型作了修正，使之更符合地球物理的实际。多尔曼等人事先对均衡补偿模型不作任何规定，只是假设在局部补偿的情况下，均衡补偿的影响是地形和均衡响应函数的褶积，而均衡响应函数是单位地形负载引起地下密度的变化对重力产生的效应，可以根据实测的重力和地形通过频谱分析计算出来。这种理论称为实验均衡理论。在多尔曼之后，班克斯等又以区域补偿代替局部补偿，对实验均衡理论作了进一步改进。

图2 韦宁·迈内兹地壳均衡模型

尽管地壳的强度、弹性和岩浆活动等阻止地壳趋于均衡，但就全球大范围而言，地壳仍趋于静力平衡状态。据统计，全球近90%的地区基本上处于这一状态，因此，地壳均衡学说受到普遍重视。

地壳均衡理论是建立在地壳和地幔力学性质不同的基础之上，即地幔类似流体，地壳漂浮其上。但实际上大多数地幔顶部的强度都很大，那种似流体的层位应在地幔盖层之下，即**软流层**部分。地壳均衡理论将随着对地壳和地幔力学性质的认识得到进一步改进。

diqiao yundong

地壳运动 crustal movement 在地球的内力和外力作用下地壳经常所处的运动状态。地球表面上存在着各种地壳运动造成的踪迹，如断层、褶皱、高山、盆地、火山、岛弧、洋脊和海沟等；同时，地壳仍在不断的运动中，如大陆漂移、地面上升和沉降以及地震等都是这种运动的反映。地壳运动与地球内部物质的运动紧密相关，它们可以导致地球重力场和地磁场的改变，因而研究地壳运动将可提供地球内部组成、结构、状态及演化历史的种种信息。测量地壳运动的形变速率，对于估计工程建筑的稳定性、探讨地震预测等都是很重要的手段，对于反演地应力场也是一个重要依据。

在构造地质学中，常把地壳运动作为**构造运动**的同义词，指主要由地球内力作用引起地壳变形的运动，这种变形也称构造变动。

地壳运动按运动的速度可分为两类：①长期而缓慢的地壳运动。例如大陆和海洋的形成，古大陆的分裂和漂移，形成山脉和盆地的造山运动，以及地球自转速率和地球扁率的长期变化等。它们经历的时间以百万年计。另外，如冰期消失时地面冰块融化引起的地面升降，也属

以万年计的缓慢运动。②较快速的地壳运动。这种运动以年或小时为计算单位，如地球的张德勒摆动，能引起地壳的微小变形；日、月引潮力不但造成海水涨落，也使固体地球部分形成固体潮，一昼夜地面最大可有几十厘米的起伏；较大的地震可引起地球自由振荡，它既有径向的振荡，也有切向的扭转振荡。



地壳运动造成的陡峭岩层

对缓慢的地壳运动，可根据地质学（地层学、古生物学、构造地质学等）、地貌学和古地磁学的考察，参考古天文学、古气候学的资料，进行综合分析判断。例如，大陆漂移说是从古生物学、古气候学找到迹象，又通过古磁极的迁移得以确立。

对于现代地壳运动，过去一般采用重复大地测量的方法，如用重复水准测量来研究垂直运动；用三角测量或三边测量的复测来研究水平运动；用安放在活动断层上的蠕变计、倾斜仪和伸长仪等作定点连续观测来监视断层的运动。近代利用空间测量技术（激光测月、人造卫星激光测距和甚长基线干涉测量等）监测不同板块上相距上千千米的两点间的相对位移（精度可达2～3厘米），用以测定板块之间的运动。此外，还可以利用海岸线的变迁，验潮站关于海水涨落的记录等，推断现代地面的升降运动。

diqiao yundong jiance

地壳运动监测 crust monitoring 对地球内部构造应力作用下形成的地壳运动进行监测。目的是：测定板块运动参数、大陆板块和海洋板块的内部形变、板块边界与大地震有关的区域形变和局部形变，以及其他地震活动区的区域形变和局部形变等。主要通过建立全球测定板块运动监测网、区域地壳运动监测网和局部地壳运动监测网来实现。全球板块运动监测网主要用于测定板块运动参数和板内形变，要求在每一大板块上的稳定地区布设三个以上测站。空间尺度由几百千米到1 000千米的瞬变运动，一般称区域地壳运动。板块运动监测网和区域地壳运动监测网都采用空间大地测量技术，包括甚长基线干涉测量（VLBI）、卫星激光测距（SLR）和全球定位系统（GPS）测量。局部地壳运动监测网用于测定活动构造区或地震活动区的局部形变，需要在各种不同的距离上（由几百米到几十千米）测定各点的相对水平位置和高差，通常综合利用GPS测量、激光测距、水准测量和重力测量进行定期复测，以获取监测点的水平和垂直位移速率。监测断层活动是局部地壳运动监测网的主要功能之一，监测结果可以推测哪些地区的应变能量正沿着断层的某一闭锁地段在积累，哪些地区的能量可能正在以蠕动或微震形式释放。把全球网、区域网和局部网组合起来，就构成一个全面的地壳运动监测网。这样的网对于评价板块构造学说，深化应变积累和地震的震前、同震和震后运动的认识，以及地震预测预报等具有重大作用。

Diqiu

地球 Earth 太阳系八个行星之一，按离太阳由近及远的次序为第三颗。是人类所在的行星。它有一个天然卫星——月球，二者组成一个天体系统——地月系统。地球大约有46亿年的历史。不管是地球的整体，还是它的大气、海洋、地壳或内部，从形成以来就始终处于不断变化和运动之中。在一系列的演化阶段，它保持着一种动力学平衡状态。

自转和公转 1543年，N.哥白尼在《天体运行论》一书中首先完整地提出了地球自转和公转的概念。此后，大量的观测和实验都证明了地球自西向东自转，同时围绕太阳公转。1851年，法国物理学家傅科在巴黎成功地进行了一次著名的实验（傅科摆试验），证明地球的自转。地球自转周期约为23时56分4秒平太阳时（1恒星日）。地球公转的轨道是椭圆的，公转轨道的长半径为149 597 870千米（1天文单位），轨道偏心率为0.016 7，公转周期为1恒星年（365.25个平太阳日），公转平均速度为每秒29.79千米，黄道与赤道交角（黄赤交角）为23° 27′。地球自转和公转运动的结合产生了地球上的昼夜交替、四季变化和五带（热带、南北温带和南北寒带）的区分。地球自转的速度是不均匀的，有长期变化、季节性变化和不规则变化。同时，由于日、月、行星的引力作用以及大气、海洋和地球内部物质的各种作用，使地球自转轴在空间和地球本体内的方向都产生变化，即岁差和章动、极移和黄赤交角变化（见地球自转）。

形状和大小 希腊哲人亚里士多德（前384～前322）根据月食时月球上地影是一个圆，首次科学地论证地球应是圆球形状。另一位希腊地理学家埃拉托色尼（约前276～约前194）成功地用三角测量法测定了阿斯旺和亚历山大城之间的子午线长度。中国唐代南宫说于724年在今河南省选定同一条子午线上的13个地点进行大地测量，经天文学家一行（683～727）归算，求出子午线1°的长度。现在，根据大地测量、重力测量、地球动力测量和空间测量的综合研究，在国际天文学联合会公布的天文常数系统中，地球赤道半径为6 378千米，扁率为1/298。地球不是正球体而是三轴椭球体，赤道半径比极半径约长21千米（图1）。地球内部物质分布的不均匀性，致使地球表面形状也不均匀。地球质量（包括大气圈等）为5.976×10^{24}千克，地球体积为1.083×10^{21}立方米，平均密度为5.52克/厘米^3。地球尺度及其他参量见表1。

表1　地球的尺度和其他参量

参量	数值
赤道半径（m）	$6.378\ 139\times10^{6}$
极半径（m）	$6.356\ 755\times10^{6}$
体积（m^3）	1.083×10^{21}
扁率	$3.352\ 82\times10^{-3}$
总面积（m^2）	5.100×10^{14}
陆地面积	1.48×10^{14}
海洋面积	3.62×10^{14}
平均密度（g/cm^3）	5.52
质量（kg）	5.976×10^{24}
大气质量	5.1×10^{18}
海洋质量	1.4×10^{21}
地壳质量	2.6×10^{22}
地幔质量	4.0×10^{24}
外核质量	1.85×10^{24}
内核质量	9.7×10^{22}
转动惯量（kg·m^2）	
绕c轴	$8.037\ 8\times10^{37}$
绕a轴	$8.011\ 5\times10^{37}$
自转角速度（rad/s）	$7.292\ 115\times10^{-5}$
赤道重力加速度（m/s^2）	9.780 318
极重力加速度（m/s^2）	9.832 177
转动惯量系数	0.330 76

海陆分布与演变 地球表面的形态是复杂的，有绵亘的高山，有广袤的海盆以及各种尺度的构造。大陆上的最高处是珠穆朗玛峰，海拔达8 844.43米，最低点为死海，湖面比海平面低416米；海底最深处马

里亚纳海沟，深度达到11 034米。地球的总表面积为5.100×10⁸平方千米，其中大陆面积约为1.48×10⁸平方千米，约占地表总面积的29%。地球是太阳系中唯一在表面和深部存在液态水的星体。海洋面积约为3.62×10⁸平方千米，约占71%。海面之下，大陆有一个陡峭的边缘。以平均海平面为标准，地球表面上的高度统计有两组数值分布最为广泛：一组在海拔0～1 000米之间，占地球总面积的21%以上；另一组则在海平面以下4 000～5 000米之间，占22%以上。在地球表面水的总量约为1.4×10⁹立方千米，其中淡水为3.5×10⁷立方千米，只占总水量的2.5%。

洋底岩石年龄小于2亿年，比陆地年轻得多，陆地上到处可以找到沉积岩，说明在地质时期这些地方可能是海洋。1912年A. L.**魏格纳**提出**大陆漂移说**，认为海洋和大陆的相对位置在地质时期是变化的。20世纪60年代初H.H.**赫斯**和R.S.**迪茨**提出**海底扩张说**，认为全球洋盆演化是洋底扩张的结果。此后**板块构造说**进一步解释了地球的运动。板块分裂造成大洋的形成，整个洋底在2亿年左右更新一次（见**海洋起源与演化**）；板块挤压运动形成巨大的山系，如阿尔卑斯山、喜马拉雅山等。

结构和组成 地球是有生命的行星，它由不同物质和不同物质状态组成的圈层构成，即由固体地球、表面水圈、大气圈和生物圈所组成。随着科学的发展，它们分别成为**固体地球物理学**、**地质学**、**海洋科学**、**大气科学**和**生物学**主要研究的对象。

地球内部结构 根据**地震波**速度观测的结果，发现地球内部存在全球范围的速度间断面（如**莫霍界面**、**古登堡界面**和莱曼界面等）。用这些间断面可将地球分成不同的圈层。20世纪80年代，**地震层析成像**的研究发现地球内部结构有很大的横向非均匀性，但总体上是径向分层的。主要分成地壳、地幔和地核三个圈层（图2）。

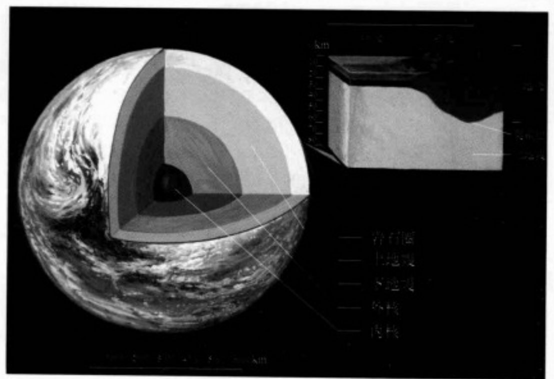


图2 地球内部圈层结构

①**地壳**。固体地球的最上层部分，其底部界面是莫霍面。大陆地壳和海洋地壳有明显的不同，而不同地区大陆地壳厚度相差也很大，从20多千米到70多千米；海洋地壳仅几千米。地壳还可进一步分成不同的层，横向变化也很大。

②**地幔**。地壳下由莫霍面到古登堡面之间的部分。地幔可以进一步分为许多层。目前已确定的全球性间断面有410千米间断面，是由橄榄石到β尖晶石的相变形成；660千米间断面，是由尖晶石到钙钛矿和镁方铁矿相变形成，660千米间断面是上、下地幔的分界面。

③**地核**。地心到古登堡界面之间的部分，又可分为外核和内核两部分，它们之间的分界面为莱曼界面，深度在5 149.5千米。地核主要由铁、镍及少量的硅、硫组成。外核为液态，内核为固态。

地球内部物质组成 地震波的速度和物质密度分布提供了研究地球内部物质组成的约束条件。地核有约90%是由铁镍合金组成，但还含有约10%～20%的较轻物质，可能是硫或氧（但也有人认为地核含有21%的硅，11%的硫，7%的氧）。上地幔的主要矿物是**橄榄石**、**辉石**和**石榴子石**。在410千米的深处，橄榄石相变为**尖晶石**的结构，而辉石则相变为石榴子石。在520千米的深度，β尖晶石变为γ尖晶石，辉石分解为尖晶石和超石英。在660千米深度下，这些矿物都分解为**钙钛矿**和氧化物结构。在下地幔，矿物组成没有明显的变化，但在地幔最下的200千米中，物质密度有显著增加。这个区域是否有铁元素的富集还是一个有争议的问题。地壳中的岩石矿物是由地幔物质分异而成的。

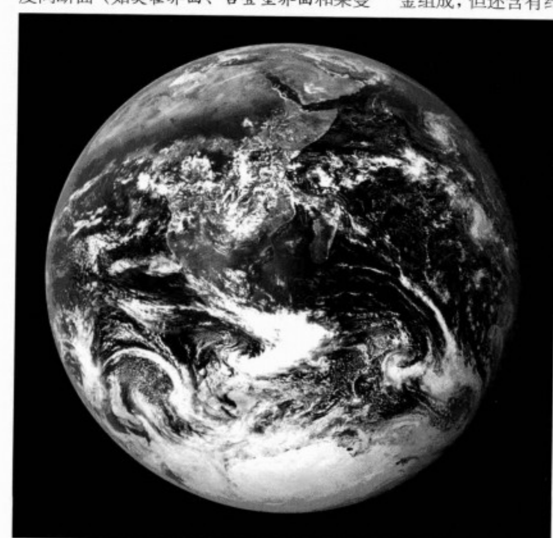


图1 “阿波罗”17号在宇宙空间拍摄的地球照片（据美国国家航空航天局）

地球总体成分 可通过两种途径求得。其一根据地球各圈层的密度、质量分配以及对地幔成分和地核成分的基本假设进行近似的估算。另一种是基于地球起源学说以及对**陨石**比较研究的结果，选择特定类型陨石的成分作为建立地球总体模型的基础。由于大气、海洋只占地球总质量的0.03%，地壳只占不到总质量的1%，所以地球的总体成分基本上决定于地幔和地核。1982年R.G.梅森假设地核的铁镍合金具有球粒陨石金属相的平均铁、镍成分，地核金属相占地球总质量的27.10%；据球粒陨石金属相中还含有一定成分的陨硫铁，计算出地核中含FeS总量为地球总质量的5.3%。而地幔加地壳的成分与球粒陨石硅酸盐相的平均化学含量相同（硅酸盐加少量的磷酸盐和氧化物），其质量为地球总质量的67.60%。据此梅森计算得到地球成分见表2。

表2 地球的主要元素成分（%）

元素	金属相（M）	硫化物相（T）	硅酸盐相（S）	合计
Fe	24.58	3.37	6.68	34.63
Ni	2.39			2.39
Co	0.13			0.13
S		1.93		1.93
O			29.53	29.53
Si			15.20	15.20
Mg			12.70	12.70
Ca			1.13	1.13
Al			1.09	1.09
Na			0.57	0.57
Cr			0.26	0.26
Mn			0.22	0.22
P			0.10	0.10
K			0.07	0.07
Ti			0.05	0.05
合计	27.10	5.30	67.60	100.00

表2中地球总体平均化学成分的数据尽管不够精确，但是已说明了一些重要的问题。地球质量的90%是由Fe、O、Si和Mg四种元素组成。含量超过1%的其他元素为Ni、Ca、Al和S。另外7种元素Na、K、Cr、Co、P、Mn和Ti的含量介于0.1%～1%之间。由此可知地球物质组成的某些特点。首先，由于元素与氧的不同亲和力（根据氧化物的生成自由能），MgO、SiO_2、Al_2O_3、Na_2O和CaO先于FeO而形成，在氧不足的条件下，绝大部分的铁和镍将呈金属状态存在。各种氧化物将结合成为硅酸盐，例如MgO和SiO_2结合成$MgSiO_3$（**辉石**），或者形成Mg_2SiO_4（**橄榄石**）。当达到一定的重力平衡状态，绝大部分致密物质向地心集中，并发生分层作用，形成致密的金属核和密度较小的硅酸盐地幔。丰度低的元素受到各种地球化学作用制约而在地球各圈层之间进行分配，如铂、金等倾向于同金属铁结合集中到地核，而亲氧元素铀等则同较轻的硅酸盐组合而集中在地球上部。其次，可以合理地设想，地球曾经被加热达到全部或部分熔融的状态，低熔点的挥发性组分（H_2O、CO_2、N_2、Ar等）逸出，形成大气圈。地幔中富含SiO_2、Al_2O_3、Na_2O和K_2O的易熔和较轻的物质上升到表层如地壳。因此，早期的地球分离为地核、地幔、地壳、海洋和大气等层圈构造。已有的证据表明，约在40亿年以前，地球就已经接近于现在的层状结构状况。

水圈　地球表层水体的总称。地表的自由水有97.3%形成海洋，另有2.1%以冰的状态固结在两极。其余部分则以河流、湖泊及地下水的形式存在。大量液态水的存在是地球的一大特点。海水平均含溶解的盐类约占海水总质量的0.35%，主要为氯化钠，具弱碱性。雨水及河水中的溶解物不多，大部分为碳酸氢钙（$CaHCO_3$），而略呈酸性。雨水可由工业废气中获得二氧化硫（SO_2），成为酸雨。河水每年平均可由其流域中每平方千米带走100吨的物质，其中约20%在溶液中。水圈与地壳的上部有较大程度的重叠。**地下水**可以环流到地壳内数千米的深度，受热并与岩石发生反应再回到地面。陆地上火山活动地区常有热泉及其他地热现象。在洋脊也有相似的热水活动，在喷出含有金属硫化物的黑烟囱处，温度可达300℃，且有生物群生存在这种环境中。

大气圈　地球外部的气体包裹层。它与水圈相互作用。太阳的热能使海水蒸发，凝结成云，形成降水。陆地上的降水，形成径流，由地面或地下返回海洋。由地面至约15千米高度的大气层为**对流层**，其上至50千米高度的大气层为**平流层**。由平流层顶面向上至80～85千米为**中间层**。更向上到500千米左右高度为热层。500千米高度以上为**外逸层**。

大气圈的温度随高度而变化，对流层内温度随高度而降低。向上在20～50千米之间温度又有所增高。在中间层内温度又随高度的增加而降低，最低可达-100℃。在热层内温度又随高度的增加而增加。外逸层是等温的。

大气圈主要成分为氮、氧、氩、二氧化碳、水蒸气等。底部100千米范围内成分稳定。大气密度在地面大约为1.2千克/米^3，在100千米高度降为10^{-6}千克/米^3。在距地表10～50千米间为臭氧层，此层中臭氧虽属次要成分，但可以吸收来自太阳的大部分紫外线辐射。

根据大气电离特性，大气圈可分成中性层、电离层和磁层。地表至60千米左右为中性层，由中性气体组成，一般情况下带电离子少。在大气圈中60～500千米（或1 000千米）高度范围内为**电离层**。其中由于电离作用而使部分原子和分子带电，形成离子与自由电子共存的状态。电离层的电子浓度大致由平流层开始，到中间层随着高度的增加而增大，在热层达到最大值，再向外即与外逸层重叠。电离层之外为磁层，即地球磁场影响的最外部分，离地面高度1 000千米至数千千米。磁层中离子化最完全，致使形成等离子体，并受地球磁场的影响。在3 000千米及1 500千米高度上被地磁场捕获的带电粒子具有特高的强度，形成范艾伦辐射带（即**地球辐射带**），它连同磁层的其他特点是人造卫星用于太空探测以来的新发现。

生物圈　地球上有生命存在的特殊圈层。它包括大气圈的下部，岩石圈的上部和整个水圈。生物圈的成分、结构、动力学和空间分布的最重要特征是由活的有机体的活动决定的。这里有大量液态水，有来自太阳的充足的能量，有介于物质的液态、固态、气态之间的界面。在这里，生物之间、生物与环境之间相互作用，进行着物质、能量和信息交换，地球物质进行着**生物地球化学循环**，从而形成生物圈物质运动的不断发展过程。

地球重力场　地球重力作用的空间。作用在地球表面上的重力是地球质量产生的引力和地球自转产生的惯性离心力共同作用的结果。离心力对重力的影响随纬度的不同而呈有规则的变化，在赤道上最强。同时，由于地球不同部位的密度分布不均，也会引起重力的变化和异常。因此，**重力异常**可以提供地球不同部分密度变化的信息。

地球磁场和磁层　地球具有磁性，它周围的磁场犹如一个位于地心的磁棒（磁偶极子）所产生的磁场。这个从地心至磁层边界的空间范围内的磁场称为**地磁场**。地磁场是非常弱的磁场，其强度在地面两极附近最强，还不到10^{-4}特[斯拉]；赤道附近最弱。通常将地磁场看成是一偶极磁场，连接南北两极的轴线称为磁轴，目前磁轴与地轴的交角大约11°。磁轴与地面的交点称为**地磁极**，磁极的位置具有长期变化，目前北磁极的坐标在北纬78.5°、西经69.0°附近。

实际上地磁场的形态是很复杂的，它有显著的时间变化。变化可以分为长期的和短期的。地磁场长期变化来源于地球内部的物质运动；短期变化来源于**电离层**的潮汐运动和太阳活动的变化。电离层中的电流体系可引起地磁场的日变化，极区高层大气受带电粒子的冲击而产生**极光**和**磁暴**。太阳和地球中间有称为**太阳风**的等离子体。地球磁场在向太阳的一面受太阳风的作用而压缩，在背太阳的一面则被拉伸，从而使地球磁场在地球周围被局限在一个狭长的称为磁层的区域内。由此可见，磁层是在地球周围被太阳风包围，并受地磁场控制的区域。磁层的外边界则称为磁层顶边界层（见**地球磁层**）。磁场的强度和方向不仅因地而异，也因时间不同而有变化。在地质历史时期磁极曾多次倒转（见**地磁极性倒转**）。地磁场主要起源于地球内部，来自空间的成分不足总量的1%。地球磁场的起源和它在地史期间的变化，与地核的结构和物质的相对运动所产生的电流有关。

地球磁场的存在使地球免受太阳风的直接影响，磁层的存在对大气的成分和地面气候起重大的作用，并因此而影响到地球上生命的发展。

地球内部温度和能源　地面从太阳接收的辐射能量每年约有10^{25}焦[耳]，但绝大部分又向空间辐射回去，只有极小一部分影响地下很浅的地方。浅层的地下温度梯度约为深度每增加30米，温度升高1℃，但各地的差别很大。由温度梯度和岩石的热导率可以计算热流。由地面流出的总热量为4.20×10^{13}瓦[特]。

地球内部的一部分能源来自岩石所含的铀、钍、钾等元素的放射性同位素。估计地球现在由长寿命的放射性元素所释放的热量约为3.14×10^{13}瓦，少于地面热流的损失。放射性生热少于地球的热损失可能有使地球逐渐变冷的趋势。

另一种能源是地球形成时的引力势能。假定地球是由太阳系中的弥漫物质积聚而成的，这部分能量估计有2.5×10^{32}焦，但在积聚过程中有一大部分能量消失在地球以外的空间，有约1×10^{32}焦的一小部分能量，由于地球的绝热压缩而积蓄为地球物质的弹性能。假设地球形成时最初是相当均匀的，以后才演变成为现在的层状结构，

这样就会释放出一部分引力势能，估计约为2×10^{30}焦，这将导致地球的加温。地球是越转越慢的，地球自形成以来，旋转能的消失估计大约有1.5×10^{31}焦，还有火山喷发和地震释放的能量，但其数量级都要小得多。

地面附近的温度梯度不能外推到几十千米深度以下。地球内部自有热源，所以地下越深则越热。地下深处的传热机制是极其复杂的。在岩石层，传热的主要机制是热传导；而在地幔及外核，主要的传热机制是热对流，当然，这其中还包含其他的传热机制。根据其他地球物理现象的考虑，地球内部某些特定深度的温度是可以估计的：在100千米的深度，温度接近该处岩石的熔点，约为1 100～1 200℃；在410千米和660千米的深度，岩石发生相变，温度各约在1 400℃和1 700℃；在核幔边界，温度在铁的熔点之上，但在地幔物质的熔点之下，约为3 400℃；在外核与内核边界，温度约为4 600℃，地球中心的温度约为4 800℃。

有了这些特定深度的温度估计，就可以根据主要的传热机制推论球对称地球模型下的温度分布。地球内部温度的分布对研究地球的演化和运动是极其重要的，是迫切需要解决的问题。

地球年龄 根据用多种同位素年代学方法测定陨石、月球和地球古老岩石的结果发现，太阳系各天体形成的年龄比较接近，形成先后的时间间隔约为1亿年，因此各种宇宙年代学测定的天体物质的年龄结果可以互相对比，并提高其可靠性。目前测得太阳系元素的合成年龄为62亿～77亿年，太阳星云凝聚成各行星，包括地球的年龄为45.4亿～46亿年。应用同位素地球化学定年方法还给出了地球演化历史中各地质时期的精确的时间坐标（见**地质年表**）。

地球上生命起源和发展 地球是太阳系中唯一存在生命和人类活动的行星。地球上原始生物蓝藻、绿藻遗迹在年龄为35亿年的岩石中即有所发现。虽然地球上生命起源的问题并没有解决，但是大概可以追溯到40亿年前。地球早期的大气成分主要由水、二氧化碳、一氧化碳和氮气，以及由火山喷发出其他气体组成，在此情况下，生命必须由无氧的环境中开始，而氧进入大气则被认为是由于生物活动的结果。最初，氧在大气中的含量只能徐缓地增加，估计在距今20亿年时含量约为现在的1%。当大气中的氧增加到能够出现具有保护性臭氧层以后，生物才能在比较浅的水中生活。具有光合作用的生物的繁殖，又促进可以呼吸氧的动物的发展。多细胞生物的最初痕迹见于年龄约为10亿年的岩石中。在距今约7亿年时，复杂的动物，如水母、蠕虫以及原始的介壳类动物已经出现。到距今约5.7亿年，即**前寒武纪**和**寒武纪**之交，具有硬壳的动物大量出现，而使大量化石得以在岩石中保存。在此时期，海洋生物有突然的发展。鱼类出现在**奥陶纪**；**志留纪**晚期，陆地上已有植被覆盖。**石炭纪**海中出现两栖类。爬虫类和最初的哺乳类出现在**三叠纪**，但到**新生代**开始哺乳类才大量繁殖和扩散。生物的发展虽然表现有平稳的演化进程，但化石的纪录也显示了在整个**显生宙**时期有周期性的大量植物和动物种属大致在同一时期消失的现象。这种灾变的原因久经探讨，有些学者认为可能是由于陨石或小行星的撞击引起的（见**撞击地球事件**）。但是，也有学者指出并不是所有的生物都在同一时期受到影响。这个问题尚待进一步的研究。

空间探测地球 1947年一个小型V–2火箭在160千米的高空取得第一幅自空间俯视地球的照片，成为地球空间探测的开端。1957年人造地球卫星上天后，从空间观测地球逐步成为地球科学的常规手段。地球约从46亿年前诞生以来，气候和环境一直在持续地变化，太阳演变、火山活动、地壳运动、天体陨击、大气和海洋形成和变化、生命出现等致使地球成为一个活跃的和动态的行星，空间探测有助于认识、了解和预测地球演化的走向和前景。

推荐书目

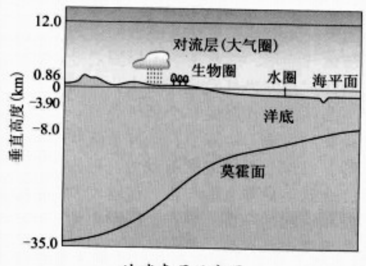
傅承义．地球十讲．北京：科学出版社，1976.

Frank Press and Raymond Siever, Earth, 4th ed. New York: W. H. Freeman and Company, 1986.

TARBUCK E J, LUTGENS F K. Earth Science. 8th ed. Upper Saddle River, N. J.: Prentice Hall, c1997.

diqiu biaoceng

地球表层 **earth surface; epigeosphere** 地球系统中近地面的大气圈、水圈、岩石层(圈)、生物圈、人类圈之间相互交叠、相互作用构成的环境–生物–人类综合体（如图）。它是地球上各种物质、能量、信息转化和循环最为活跃的圈层，是生物生长和繁衍最为集中的场所，也是人类赖以生存和发展的最重要资源和活动空间，是人类活动及其影响最为集中的地方。



地球表层示意图

1875年奥地利地质学家E.**修斯**称地球表层为**生物圈**，1883年德国地理学家F.von **李希霍芬**首先提出地球表面的概念，认为地理学就是研究地球表面上相互联系的各种现象。1910年俄国地理学家P.I.勃罗马诺夫提出地球表层概念。此后地理学界将地球表层称为地理壳、景观壳、生物圈、地壳外层、地理环境、全球生态系统等。20世纪60年代末70年代初，英国地球物理学家J.E.罗维洛克和美国生物学家L.马格里斯把地球表层看作盖亚(Gaia)，提出盖亚假说。Gaia是古希腊大地女神之名，代表大地和大地上所有的生命（包括人类）所组成的大家庭。

范围和结构 地球表层总面积约5.1×10^8平方千米，其中陆地面积约1.48×10^8平方千米，约占地球表层总面积的29%；海洋面积约3.62×10^8平方千米，约占地球表层总面积的71%。对地球表层的厚度有两种理解：广义的地球表层厚度上限为对流层顶部，下限为**岩石层**上部沉积岩层，厚度30～35千米；狭义的地球表层厚度指大气圈、岩石圈、水圈等的交接面，上限离地面不超过100米，相当于对流层近地面摩擦层下部（又称地面边界层），下限为太阳能所能达到的深度（在陆地不超过地下30米，在海洋则不超过水下200米），厚度一般不超过200～300米。

从系统组成看，地球表层由自然地理系统、自然生态系统和人类生态系统（包括社会经济系统）三个层次的大系统构成，每个大系统都是不同尺度和水平的一系列子系统构成。从空间结构看，地球表层存在着复杂的内部分异。如大尺度的海陆分异、热量带分异、干湿带分异，中尺度的区域地貌差异、地方气候差异、山地垂直带分异，小尺度的地貌部位差异、地表基质差异；社会经济条件上也有发达国家和欠发达国家、发达地区和欠发达地区之分。

物质的组成与循环 地球表层同时存在着气体、液体、固体三相物质和三相圈层界面。例如，陆地表面是固体（土地）和气体（大气）的界面，海洋表面是液体（海洋）和气体（大气）的界面，洋底是液体（海洋）和固体（地壳）的界面，海岸带则是陆地、海洋、大气的三相界面。各界面上多种物质相互共存、相互交换、相互渗透、相互作用，形成丰富多彩的物质世界。因此，地球表层具有自我发展的形成物，如地貌形态、风化壳、土壤、生物、沉积岩和黏土矿物。生物的出现和发展，使地球表层的物质组成和运动发生质的飞跃。

地球表层物质可以分成生物来源物质和非生物来源物质两大类，上述主要是非

生物来源物质。在地球表层物质组成和循环中更重要的则是生物来源物质，系指构成活生物体的物质及现在和过去生命活动的产物。更广义地说，所有通过生物体的物质或通过生物作用的物质都是生物来源物质。从这一意义上看，地球表层几乎所有的物质都或多或少具有生物来源的性质。每年约有3×10^9吨的地球内部物质从火山口喷出，还有大量的宇宙尘埃、陨石进入地球表层，但它们很快就进入生物地球化学循环，构成活生物体物质的总量只相当于地球表层物质总量的十万分之几。而地球表层物质生物转移的规模和速率却极其巨大。据粗略估计，距今7亿年前以来，地球表层除微生物以外的动物、植物的累计总质量达到6.7×10^{30}克，是地球总质量（$5.976\,3\times10^{27}$克）的1 000倍，而且生物转移的物质总量要远大于动植物的累计总质量数。例如，一个人的身体质量不过100千克，但其一生（直接通过人体）消耗的水为60～75吨，食物为20～25吨。而微生物（占地球表层活生物总个体数的98%）转移和作用的物质总量更不知比动植物的累计总质量大多少倍。

全球生命系统全部活物质更新周期平均为8年，其中陆地植物为14年，海洋生物33天，海洋浮游植物为1天。水圈中全部水每2 800年通过生物体一次。大气中自由氧每1 000年通过生物体代谢一次。全球大洋的水平均每半年就要通过浮游生物“过滤”一次。可见，地球表层几乎不存在未经过生物作用的物质。

生命的出现还拓宽地球表层的化学反应类型。首先，在生物体（包括单细胞和多细胞）内制造出自然界原本不存在的物质，这些物质的合成在体外的常温常压环境下是不能做到的。其次，在最近的大约100年中，人类开始制造出原来自然界不存在的物质，1900年美国《化学文摘》中登录的已知化合物只有55万种，到2005年已达2 572万种。

能量转换与热力学性质　地球表层的物质运动主要靠太阳辐射能和地球内部热能两大能源驱动。到达地球的太阳辐射集中分布于地球表层，地球表层对太阳能的捕获、转移和储存主要通过生命活动来完成，其捕获、转移和储存的能量总和与地球内部释放的能量总和大致在同一数量级。地球内部释放的能量主要以热能和机械能的形式骤然释放出来（如火山、地热、地震、构造等活动），在驱动和维持地球表层的物质循环中并不经常起重要作用。生命活动是通过一系列能量转换的形式和物理–化学–生物过程来完成地球表层物质循环。如果没有生命捕获、转移和储存太阳辐射能，则到达地球表层的太阳辐射能大部分会被反射和散失，地球表层的物质运动会大大减缓。岩石圈中储存的化学能几乎全部是过去生命捕获的太阳辐射能，以有机碳和还原性金属化合物的形式保存下来，形成巨大的能量库，保证地球的能量周转。

由于太阳辐射能在地球表层流通转化成负熵流，地球表层形成远离热力学平衡态的稳定耗散结构系统。该系统靠生物捕获、转换和储存的太阳能支持，靠生命活动驱动物质流并完成元素循环，靠生命活动调节、控制和保持其相对稳定。天体物理学家推算，太阳辐射强度自太古宙至今至少增长30%，有人甚至估计增长70%～100%。按物理学原理计算，太阳辐射强度增长10%或减少10%，就足以分别引起全球海洋干涸或冻结。而实际地质历史上从未发生过地表升温到使海洋干涸或降温到使全球海洋全部冻结的程度。这要归因于地球生物圈的存在和以生物圈为中心的地球表层的自我调节、控制的功能。

生物在地球表层演化中的作用　德国地质生物学家W.克儒姆宾在20世纪80年代发展苏联地质学家V.I.维尔纳茨基的生物地球化学概念，认为地球表层大多数元素的地球化学循环实质上是由生物参与的生物地球化学循环；继承200年前英国地质学奠基人J.赫顿的超级有机体概念，称地球为生物行星，认为地球表层是一个组织化的活体，一个活系统。

地球表层是一个由非生物过程、生物过程、人文过程相互叠加的有自组织能力的物质体系，具有从混沌到有序的长期演化发展历史。生命活动贯穿着整个地球表层的演化历史，地球表层演化史实质上是生物圈与其他圈层相互作用、协同进化的历史。

自生命诞生以来80%以上的时间里，环境主要是以蓝细菌为主的单细胞生物调控的。多细胞生物出现后，其在维持大气圈和水圈成分的同时，加速了地球表面的物质循环强度和能量储量，而环境的化学构成没有很大改变。只是到了最近2 000多年，人类改造环境的能力才迅猛提高。

地球表层演化史上出现过许多生物大规模绝灭和环境灾变事件，二者可能互为因果。大的绝灭事件造成大的生态系统的解体或崩溃，这意味着生物圈对地球环境的调控功能降低或局部丧失，从而促使环境条件恶化，形成一个恶性循环，最终酿成大的灾变。实际上，这种系统状态的涨落是自组织系统的固有属性。过去人们只注意到生命脆弱的一面，被动地受环境控制和影响的一面。现在，需要重新认识地球表层生命系统，重新认识它对地球表层的改造作用和调节控制，重新认识它给地球带来的活力和生机以及带来的复杂性和多样性。地球表层生命系统是一个自组织系统，它与环境的关系是既竞争又协同，通过与环境的连续交换，从而与环境共同进化。

人类在地球表层的地位与作用　第四纪初，地球表层出现了人类，这是地球表层形成和发展过程中的一个重要转折。人类以其特有的智慧和劳动，通过社会生产和生活的各个方面对地球表层施加影响，创造了一个新世界，并发展成一个新的圈层——人类圈。其他四个圈层完全是物质自然发展的产物，人类虽然也由生物进化而来，但具有主动开发利用和保护自然的能力。随着人类圈的扩大，其改造环境的范围由局部扩大到整个地球表层，现在地球表层已很少有不受人类影响的地方，而且改造的深度和复杂程度也逐渐加强。尤其是工业革命后的200多年来，人类改造环境的强度呈指数增长，人类逐渐由系统中的一般因素上升为主导因素，并在近期迅速演变成最重要的优势成分。人类在地球表层中的优势地位表现在：①人口数量及其增长已在地球表层系统中占据绝对优势。②人类具有极强的适应能力，包括生理上的适应能力和文化上的适应能力，从而能适应不同的环境。③人类的意识和智力具有通过改变自己的文化，而不是通过改变物种的遗传因素来改善自己与环境的关系的能力。④社会化大生产和现代科学技术。人的行为和活动已具有了全球规模，就其威力和对地球表层的影响而言，堪与地质力量和达到地球的太阳能相比。地球表层的未来状态越来越依赖于人类社会的自觉行为。

推荐书目

方精云，唐艳鸿，林俊达，蒋高明等. 全球生态学：气候变化与生态响应. 北京：高等教育出版社，2000.

HUGGETT R J. Earth Surface System. Berlin: Springer-Verlag, 1985.

diqiu cankaoxi

地球参考系　**terrestrial reference system**

研究地球上的各种运动学和动力学现象，以及把地球作为一个整体考虑，研究地球在空间的定向运行（岁差和章动及自转）和轨道运动所建立的参考系。包括两个方面的内容：一是从理论上确定地球参考系的定义和模式；二是建立符合这一定义的地球参考框架。

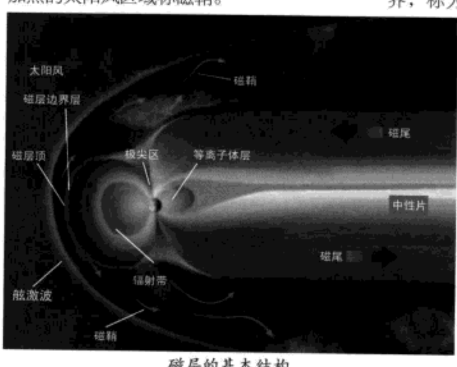
国际上采用的协议地球参考系（CTRS）的定义如下：①原点。定义在整个地球（包括海洋和大气）的质量中心。②尺度。定义为广义相对论意义下一局部地球框架的尺度。③定向。由某一历元的地球定向参

数定义。④定向随时间的演变。遵循相对于地壳无整体旋转的约束条件。

地球参考架由一组具体的固连于地球参考框架点组成，通过一定的数据处理方法，采用一组有关的模型和常数求得参考点的坐标值和速度场，来实现和维持所定义的地球参考系。因此一个地球参考系包括：一组模型和常数；一套理论和数据处理方法；一个地球参考架。建立地球参考架的目的是提供一个使地球参考系具体化的方法。参考系是总体概念，参考架是其具体实现的形式。有了地球参考架才能真正从实践上将地球上任意点的位置及其变化给以定量的概述。国际上通用地球参考架为ITRF，是国际地球自转和参考系服务采用各资料分析中心提供的由激光测卫、**甚长基线干涉测量**和**全球定位系统**等空间新技术观测得到的台站坐标和速度综合而来的，如ITRF97、ITRF2000等，共包括300多个台站坐标和速度，精度分别为几个毫米/年和毫米/年。

diqiu ciceng

地球磁层 magnetosphere of the earth 位于地球空间最外层的由稀薄等离子体构成的太空区域。太阳风经过行星附近时，把行星磁场屏蔽在外并把地球磁场包围起来，形成一个很长的、形如彗星般的腔体，称作地球空间。地球空间的最外层中等离子体的动力学特征由磁场控制，故称为磁层。地球空间之外正对着太阳风方向有一个驻激波，称为舷激波；舷激波下游被压缩和加热的太阳风区域称磁鞘。



磁层的基本结构

磁层是地球的保护层，由于磁层存在，宇宙线和各种高能粒子才不直接达到地面。磁层是太阳风和近地空间的过渡区。太阳风向磁层输运的能量，经过在磁层内的转换和传输，并通过与**电离层**、**热层**的耦合，影响近地环境。磁层结构复杂多样，几乎每一个区域又都处于非平衡态，因此磁层内存在非常丰富和活跃的等离子体不稳定性、波动、湍流、粒子加速和辐射现象。由于磁层和太阳风之间以及磁层内各区域之间都存在小尺度的交界面，这就使得太阳风-磁层-电离层能量耦合过程具有高度的非线性，经常表现出突发性的特征，产生如**磁暴**、**磁层亚暴**、高能粒子暴等爆发现象。这些现象在其他行星和天体上都可能出现。地球磁层为人类研究宇宙等离子体提供了最好的天然实验室。同步高度和高纬磁层是多种卫星的活动区域。高能电子暴、磁暴和磁层亚暴时航天器经常出现故障，甚至被完全损坏。对磁层剧烈扰动的监测、研究和预报，是各国空间天气战略计划的一项重要内容。

地球磁层的存在是1959年被确认的。向阳面磁层顶的外形像一个略微压扁的半球；在日地联线方向上它离地心的平均距离为11个R_E（地球半径），太阳风动力压强增强时可减小到地球同步高度（地心距$6.6R_E$）以下；在背阳面磁层可伸延到数百至上千个R_E之外。由于等离子体的起源、特征和磁场位型不同，地球磁层可划分为以下几个区域：

等离子体层 等离子体层是指在中、低纬处于磁层底部并与电离层相连接的区域，是内磁层的一个重要区域。等离子体层最先是通过哨声观测发现的，其中等离子体温度低（电子温度约为10^3～10^4K）、数密度高（每立方米10^9～10^{10}），并随同地球共转。离子成分主要是H^+，约占90%；其次为He^+（约占10%）和O^+（约占1%）。等离子体层有一个陡峭的外边界，称为等离子体层顶，形状大体上与当地磁力线吻合，其地心距离为5～$6R_E$。等离子体层中的带电粒子起源于电离层，它可视为电离层的延伸，两者之间没有明显的边界。紧靠等离子体层顶内侧，可观测到频率为数百赫兹的低频电磁波，称为等离子体层嘶声。

地球辐射带与环电流区 **地球辐射带**是高能带电粒子的捕获区；环电流是由能量为10～10^2千电子伏的强能离子和电子在赤道面附近漂移而形成的。两者的主要高度范围均与等离子体层重叠，属于内磁层，其中地磁场接近偶极子磁场。辐射带高能质子主要分布在距离地心2.5个R_E附近，最大通量可达到10^9/(米^2·秒)，称为内辐射带；辐射带高能电子主要分布在3～$7R_E$处，最大通量为10^{11}/(米^2·秒)，称为外辐射带。环电流强能离子主要成分为H^+、He^+和O^+，强磁暴主相期间O^+可成为环电流的主要离子。环电流离子和电子在地磁场作用下分别向西和向东绕地球做曲率漂移和梯度漂移，形成西向电流环，它所产生的磁场与地球赤道面附近的地磁场水平分量方向相反。环电流增强是形成磁暴的原因。环电流强能离子一部分来自磁尾，一部分来自电离层。磁暴是磁层最强烈的扰动过程和最严重的空间灾害天气。环电流离子的起源和加速过程是磁暴研究的主要问题。

磁尾 地球磁层向背阳方向延伸的部分称为地磁尾。磁尾外形像一个圆柱，半径约为20～$25R_E$。磁尾中心区域等离子体数密度较高的区域称为等离子体片，在磁静时其赤道两侧的半厚度约为4 R_E，靠近地球一端的内边界距地心约10 R_E。磁扰时半厚度可减小到1 R_E以下，内边界可侵入同步高度以内。等离子体片中心流有很强的跨越磁尾的电流，电流区很薄，磁场极弱，称中性片。等离子体片两侧到磁尾外边界之间，称为尾瓣，其中等离子体密度稀，温度低。磁场是“开放”的，强度大，一侧伸往极区磁层（极盖区），尾向通向太阳风。尾瓣和等离子体片之间的交界区叫等离子体片边界层。磁尾磁场被拉向磁尾，呈尾状，另一端连接高纬电离层。

磁尾等离子体片是磁层等离子体的一个主要聚集区，等离子体数密度为每立方米10^5～10^6。电子能量约1千电子伏，离子平均能量为5千电子伏。主要离子成分为氢离子（H^+）。磁扰日时氧离子（O^+）可占很大的比例。等离子体片又是磁层能量储区和不稳定的扰动区，是很多磁层扰动的发源地。太阳风和磁层相互作用时将很大一部分能量输入磁尾，进入等离子体片中，并驱动等离子体向地球方向运动。行星际扰动期间，太阳风输入磁层的能量增多，磁尾电场增强，等离子体片变薄，内边界侵入到夜面同步高度。当储存在等离子体片内的能量达到临界数值时，突然向极区电离层和内磁层释放，形成**极光**，加热电离层，并使同步高度附近的电子与离子受到加速，这就是磁层亚暴。磁层亚暴发生时，中磁尾（离地心20～40 R_E）等离子体片发生磁重联，形成向磁尾方向运动的等离子体团和向地球方向流动的高速流。中、远磁尾都可观测到来自地球电离层的氧离子。磁层亚暴是地球空间最主要的能量释放过程。亚暴全球过程和触发机制是磁层亚暴研究中的主要前沿课题。

磁层顶和磁层顶边界层 磁层与磁鞘之间的边界称磁层顶。它是一个电流片，在向阳面厚度为400～1 000千米，两侧磁场和等离子体特性发生跃变。磁层顶磁层一侧有一个磁鞘和磁层等离子体相混合的过渡区，在中低纬该过渡区称为低纬边界层，在夜面高纬区称为等离子体幔；等离子体幔和低纬边界层的磁场会聚到极区，

形成磁力线呈漏斗状的区域，称极尖区。极尖区是磁层的“窗口”，磁鞘中的带电粒子可直接通过极尖区进入磁层。

磁层顶和磁层顶边界层是太阳风–磁层直接作用的区域。磁重联是太阳风向磁层输入能量的主要途径。当行星际磁场有南向分量时，磁重联发生在向阳面磁层顶；当行星际磁场有北向分量时，磁重联发生在极尖区尾侧高纬磁层边界区。太阳风–磁层黏性作用是太阳风向磁层输入能量的另一种方式，它是由磁层顶不稳定性导致的反常输运引起的。磁层顶磁重联以及磁层顶不稳定性和反常输运是磁层物理研究的重要前沿问题。

diqiucun

地球村 global village　对在电信、交通高度发达的现代世界时空相对变小的一种形象描述。1968年加拿大传播学者H.M.麦克卢汉（1911～1980）在他的《地球村里的战争》一书中首先使用了地球村这个概念，后来又在《地球村》等论著中阐述了他的地球村的思想。他认为由于电视等电子媒介的诞生，以及通信卫星、喷气飞机、电子计算机的出现和广泛使用，使世界各地的人们之间的时空距离骤然缩短，改变了人与人、人与世界的关系，整个人类社会重新部落化，仿佛变成一个村落。地球上居住相距遥远的人们如同居住于同一村庄，可以在极短的时间内看到另一端的景象，了解那里发生的事件。地球村的思想还包含了麦克卢汉对人类社会未来的乌托邦的想象，他构想媒介技术的发展可以把人类大家庭结为一体，开创永恒的和谐与和平。后来，地球村这个概念也成为未来学中引用于预见世界发展趋势的一个用语。由于麦克卢汉认为分散在地球各个角落的人们能够借助电子媒介迅速地交流信息，使各种文化进一步相互融合与渗透，人类文化正在被传播技术转换为一种新的共同体，尽管这一理论蕴含有技术决定论色彩，他仍被后人认为是最早具有全球化思想的学者，是把媒介技术与人类文明发展史联系起来进行研究的先驱。20世纪末，飞速发展的互联网和多媒体技术、虚拟技术等信息传播技术对社会文化产生巨大影响，在一定意义上验证了麦克卢汉地球村思想的前瞻性与深刻性。

diqiu daqi yanhua

地球大气演化 evolution of the earth's atmosphere　现代地球大气是由原始大气经历一系列复杂漫长的变化才形成的。原始大气出现于距今约46亿年以前，比人类出现的时间约早三个量级（人类出现距今数百万年），比人类最初出现文字记载的时间约早六个量级（文字出现距今数千年）。地球大气的演化经历了原始大气、次生大气和现在大气三个阶段。

原始大气　原始大气的形成与太阳系的形成密切有关。原太阳系中弥漫着冷的固体微粒和气体，在原太阳系向中心收缩时，其周围绕行的固体微粒和气体，也分别在引力作用下凝聚成行星及其卫星。关于太阳及其行星、卫星是否同时形成尚有不同认识，但对地球形成于约在距今46亿年前，则认识比较一致。

原地球作为太阳系中的原行星，是原太阳系中心体中运动的宇宙尘和气体借引力吸积而成的。随着“原地球”转变为“地球”，地表面渐冷凝为固体，原始大气也就同时包围地球表面。

对于原始大气的组分有不同看法。据G.P.柯伊伯的意见，原始大气是原太阳星云中的气体，因进入地球引力范围而被地球俘获，其成分应与原太阳系中的气体成分和丰度基本一致。柯伊伯（1952）计算的地球最初的原始大气（见表）是一种以氢、氦为主体的大气，其中氢的质量约为全球固体部分镁、硅、铁、氧4种元素总质量的400倍。

地球原始大气组分

气体	氢	氦	水汽	氖	氨	甲烷	氩
重量百分率（%）	63.5	34.9	0.60	0.34	0.26*	0.11*	0.15

*上限值。

A.E.林伍德认为地球的固体部分主要由C_1型碳质球粒陨石吸积而成，它富含二氧化硅、氧化亚铁、氧化镁、水汽、碳质（如碳和甲烷等），还含有硫和另一些金属氧化物。在地球吸积增大时，引力能转化为热能，使地球温度升高，当升温至1 000℃以上时，这类陨石的组分会产生自动还原变化，其中金属和硅的氧化物被还原为金属和硅，放出的氧则与碳化合成一氧化碳而脱离地壳进入大气。而甲烷在此温度下也会部分分解为碳和氢。碳又可起到还原金属氧化物的作用，形成氢和一氧化碳。此外，水汽在此温度下也能与碳化合，生成氢和一氧化碳，这就形成了以一氧化碳和氢为主的原始大气。林伍德认为原始大气中不存在甲烷和氨，因为它们的沸点分别为−161.5℃和−33.35℃，它们在温度远高于1 000℃的原始大气中早就分解掉了。

对原始大气组分的上述两种看法虽然很不相同，但并非不能协调。因为即使是原始大气，其组分也是不断变化的。在地球形成之初，温度尚不很高，吸积的气体应符合柯伊伯提出的情况。当吸积较甚时，温度很快升高，此时林伍德提出的过程就会占优势了。

原始大气在地球仅存在数千万年就流失了。流行的观点是地球重力场没有足够强度以阻止原始大气的轻元素逃逸至行星际空间；新近另一种解释已获得共识，当太阳星云中的气体趋近于地球并形成地球大气时，可通过不断增长着的地球与衰退的行星之间的碰撞而流失。例如巨大的火星也曾与衰退的行星出现碰撞，相应产生巨大的能量释放，并发射大量的行星物质，原始大气也随之流失。

次生大气　碰撞生热机制除使当时大气中较轻气体向行星际空间逃逸外，还起到促使产生次生大气的两种作用：其一是使被吸积的C_1型碳质球粒陨石中某些成分因升温而还原，使铁、镁、硅、铝等还原分离出来，由于它们的密度不等，造成了固体地球的重力不平衡结构，但由于它们都是固体，无法自动进行重力调整。其二是使地球内部升温而呈熔融状态。这一作用十分重要，因为它使原来不能作重力调整的不稳定固体结构熔融，此时可通过对流实现调整，发生重元素沉向地心、轻元素浮向地表的运动。此过程在整个地质时期均有发生，但在地球形成初期尤为盛行。在这种作用下，地球内部物质的位能转化为动能和分子运动动能。后者使地壳内的温度进一步升高，从而使熔融状态加强；前者使原已坚实的地壳发生遍及全球或局部的掀裂现象。这两者的结合导致地球造山运动和火山活动。在地球形成时被吸积并禁锢于地球内部的气体，通过造山运动和火山活动而排出地表，这种现象称为“排气”。地球形成初期遍及全球的排气过程，形成了次生大气。这时的次生大气成分和火山喷发的气体相近，主要是水汽（85%）和二氧化碳（10%），少量的二氧化硫、硫化氢和其他气体。

次生大气形成时，水汽大量排入大气，当时地球表面温度较高，大气不稳定，对流发展强盛，使水汽上升冷却凝结，降至地表面形成海洋、江河、湖泊等水体。降水对二氧化碳从次生大气中移出也有贡献。雨滴通过富含二氧化碳的大气下落，有些二氧化碳溶于水滴中下落，把碳从大气中输送到海洋和大陆，又与大陆受雨水侵蚀的物质一起进入海洋，形成海底沉积物。次生大气中缺乏氧，这是因为地壳调整刚开始，地表金属铁尚多，氧很易和铁化合而不能在大气中留存，故次生大气属于缺氧性还原大气。次生大气包围地球表面的时期大致在距今45亿年前到20亿年前之间。

现在大气　由次生大气转化为现在大气，同生命体的发展关系最为密切。20世纪60年代利用射电望远镜发现在星际空间存在有机大分子，并认为生命的根苗可能

存在于星际空间。但最简单最早的生命体，仍应出现于还原大气中，这是因为在氧气充沛的大气中，最简单的生命体易于分解，难以发展。

绿色植物尚未出现在地球上之前，太阳远紫外辐射可直达低空，把水汽分解成氢、氧两种元素。当一部分氢逸出大气后，多余的氧就留存在大气中。因为太阳远紫外线会破坏生命，故当时地面上不存在生命。初生的生命仅能存在于远紫外线到达不了的海洋深层。地质考察的证据表明最早生命约在地球形成后的6亿～10亿年间出现。距今约34亿年前首先在海洋中出现无氧呼吸的原始菌类和低等的绿蓝藻，并逐渐演化出有叶绿素进行光合作用的藻类，继而演化成多细胞的生物。生物利用太阳能进行光合作用，吸收二氧化碳，放出氧气，吸收氨合成蛋白质。喜氧的光合作用出现在15亿年前。生物残体经微生物分解放出氮，致使次生大气逐渐演化为以氮、氧为主的氧化大气。约在距今20亿年前，大气中形成了臭氧层，阻挡了大部分的太阳紫外线，随之有大量海洋生物繁殖，并且逐渐登陆活动。喜氧呼吸开始出现于距今约6亿年前。绿色植物的出现及其光合作用和臭氧形成，为陆地生态的演化和吸入氧呼出二氧化碳的动物类型的演化奠定了基础，动物的出现借助呼吸作用使大气中的氧和二氧化碳的比例得以调节。总之生命创造了含氧大气，含氧大气又抚育着生命。

在现在大气发展的前期，地球温度较高，水汽和二氧化碳往往从固相岩石中释放到大气中，使大气中的水汽和二氧化碳增多。在现在大气发展的后期，地球温度降低，大气中的水汽和二氧化碳就可能结合到岩石中去。首次碳酸盐沉积（储存）出现于17亿年前。这种使很大一部分二氧化碳被禁锢于岩石中的过程，是现代大气形成后期大气中二氧化碳含量减少的主要原因；同时，温度愈低，水中溶解的二氧化碳量就愈多，这也是后期二氧化碳含量比前期大为减少的另一原因。

现在大气中的氮，最初有一部分是由次生大气中氨和氧起化学作用产生的。火山喷发的气体中，也可能含有一部分氮。在动植物繁茂后，动植物排泄物和残体腐烂能直接分解或间接地通过细菌分解为氮气。碳在大气中的减少，由氮在大气中的增加所平衡。氮是惰性气体，在常温下不易化合，故使得氮能积累成大气中含量最多的成分，且能与次多成分活泼元素氧并存于大气中。现在大气中含量占第三位的氩是地壳中放射性元素钾衰变的副产品。

现在大气组分也并非永久不变，它将随着今后自然环境的变化及人类活动的影响而发生变化。例如人畜大量繁殖、肥料生产增长，使大气中自由氮转变为固定氮的量不断增加，这将影响大气中氮的含量；又如人类生产活动增强必将增加大气中的二氧化碳含量而减少大气中的氧含量；人类砍伐森林必将削弱光合作用，也使大气中的氧含量减少；人类生产、生活还增加了大气中一些前所未有的污染物，它们也明显影响大气的组分和结构。

推荐书目

焦维新. 空间天气学. 北京：气象出版社，2003.

SEINFELD J H, PANDIS S N. Atmospheric Chemistry and Physics. US: John Wiley & Sons, Inc, 1998.

SPELLMAN F R. The Science of Air. Technomic Publishing Company, USA: Lancaster, Pennsylvanie, 1999.

WAYNE R P. Chemistry of Atmospheres. 3rd ed. Oxford: Oxford University Press, 2000.

HOUGHTON J. The Physics of Atmospheres. 3rd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2002.

diqiu dianci ganyingchang

地球电磁感应场 **electromagnetic induction field in the earth** 由地球外部不同电流系所形成的各种交变电磁场在地球内部感应出的随时间和空间变化的电磁场。地球是个导体，当其处于变化的磁场中时，在地球内部便会产生出感应电流，而感应电流还能产生变化的磁场。在地面上观测到的磁场乃是地球外部磁场和球体内部感应磁场的总和。由于电磁场的穿透深度随着频率的降低而加大，所以研究不同频率电磁场的传播，可以了解地球电性随深度的变化。分析研究地面观测到的磁场三分量来了解地球电性随深度变化的方法，称地磁测深法；分析研究地面观测到的电场和磁场之比值来了解地球电性随深度变化的方法，称大地电磁测深法（见*电法勘探*）。

1883年，H.兰姆对周期性外源场在均匀导电球体中的电磁感应进行了研究。1889年，A.舒斯特应用兰姆的结果讨论了电磁日变化与内、外源的关系。1919年，S.*查普曼*又将兰姆和舒斯特的结果用于实际地球模型和地磁静日变化的分析，首次获得了地球内部电导率的分布参数。之后，有些学者又对地球电导率随半径呈幂指数分布的周期和非周期场源的电磁感应理论进行了研究。直到20世纪50年代，地球电磁感应场都是以地球整体作为研究对象。1950年，查普曼研究了平面电磁感应理论。1953年，法国L.卡尼亚尔建立了电磁测深理论。自20世纪60年代执行国际上地幔计划以来，随着观测和计算技术的迅速发展，地磁测深和大地电磁测深不断进步，取得了丰硕成果，为深入研究地球的结构、构造奠定了坚实基础，同时也为油气和地热调查提供了有效手段。

diqiu dingxiang canshu

地球定向参数 **earth orientation parameter** 描述地球自转速度变化的世界时、极移的地极坐标和天球参考极位置的天极补偿。地球绕自转轴自西向东的转动称*地球自转*。地球自转是最早用来计量时间的基准，相应的时间单位就是通常的日，这种计量时间的系统称为*世界时*。20世纪50年代天文学的一项重要发现是确认地球自转速度是不均匀的，即世界时的日长是不相等的，从而动摇了以地球自转作为计量时间的传统概念。地球自转速度有长期减慢、周期变化和不规则变化三种变化。地球自转除速度的变化外，还包括地球自转轴方向的变化。自转轴在空间的运动就是日月*岁差和章动*；自转轴在地球本体内的运动就是极移，也称摆动。岁差和章动可由理论模型求得，但甚长基线射电干涉仪（VLBI）和激光测月（LLR）观测表明，国际天文学联合会（IAU）采用的岁差章动模型给出的天球参考极和由观测得到的天球参考极的位置有差异，它们在黄经方向和交角方向的偏离$d\psi$和$d\varepsilon$称为天极补偿。极移包括两种主要周期成分：一种是周期约14个月的自由极移，又称为张德勒极移；另一种是周期为12个月的受迫极移。此外，还存在长期极移和一些微小的或尚未定论的其他成分。研究极移必须选取一适当的坐标系。国际上选用国际地球自转和参考系服务（IERS）的参考极（IRP）为统一的地极坐标原点，通过国际地球自转和参考系服务的参考子午线（IRM）方向为X轴的正向，西经90°方向为Y轴的正向。由于IAU 1980章动理论中选取天球历书极（CEP）作为天球参考极，因此现在的地极坐标x和y为CEP相对IRP的坐标。2003年1月1日起，IAU将采用天球中间极（CIP）代替CEP作为天球参考极。

地球定向参数决定着地面观测站在空间的精确位置以及地球坐标系在空间的指向。地球定向参数与地球的其他各种运动形态也有广泛深刻的联系，在某种意义上这些参数可看作是地球的脉搏，它提供了丰富的地球物理信息。

测定地球定向参数所用的技术主要是20世纪60年代后期发展起来的新技术，如VLBI、LLR、*全球定位系统*（GPS）和激光测卫（SLR）等。1988～2000年设在法国巴黎天文台和2001年后迁至德国法兰克福的测量及制图研究所的国际地球自转和参考系服务中央局收集全世界的各种观测资料，进行统一处理，及时地向全世界提供系统的地球定向参数，以满足各方面的需要。

所提供的地球定向参数的精度测角达到0.1毫角秒量级。

diqiu donglixue

地球动力学 geodynamics 研究地球大尺度运动或整体性运动的各种力学过程、力源和介质的力学性质的学科。固体地球物理学的分支。

简史 1911年，A.E.H.洛夫发表了《地球动力学的若干问题》，最早使用了地球动力学这个词。19世纪下半叶，英国的开尔文曾研究过地球的整体刚度，认为与钢的刚度相近。G.H.达尔文等还研究了黏滞性球体在引潮力作用下的形变。后来，美国地球物理学家B.古登堡分析了地球内部的作用力，推断了地球内部介质的力学性质。

20世纪60年代以来，板块大地构造学说的提出使地球动力学增添了许多新的内容。如从大地构造出发研究地壳的构造运动及其力学机制，或者从板块大地构造出发，研究地幔对流、海底扩张和大陆漂移，以及研究极移、固体潮和地球自由振荡等整体性力学现象。甚至还有人把理论地震学等同于地球动力学。70年代，各国学者组织了地球动力学计划，其内容主要是验证板块大地构造学说。

内容 固体地球内发生的力学现象多种多样，形式复杂，内容丰富。地球动力学的任务就是分析这些现象，寻求其力学机理，掌握这些现象出现和变化的规律，预期它们的发展趋势。为此，必须了解推动和支持这些现象的力源和地球介质的力学特性。地球自身的引力是推动构造运动的长期作用力，但日、月引潮力，地球转动和摆动引起的惯性力也应加以考虑。因为它们之中有的虽然极小，但可以起到触发构造运动的作用。地球内部物质的热运动所产生的力以及它们的黏滞性亦属必须考虑之列。

地球模型是地球动力学的基础之一。在当代的地球动力学研究中，通常将地球看成是由弹性外壳、液核和固体内核三部分组成。研究者对这三部分的相对大小、密度和它们的弹性系数、黏滞系数等力学参量的采用值尚有差别，从而派生出许多模型，如1066A、PREM模型就是当前常用的两个模型。

方法 由于地球动力学处理的问题，多数属于已经知道了某些力学后果，而要寻求它们的力学机理、力学参数，以至调整或重建地球模型。它们是力学中的反演问题，因而解答不是唯一的。人们只能根据足够多的实验结果来限制解的变化范围，使之逐次缩小。

发展 20世纪70年代以后，地球动力学理论有较快的发展。例如史密斯-瓦尔理论，以一定的地球模型为基础，用连续介质力学的方法，统一研究了地球章动、固体潮及地球内波。这一理论的系统性较好，结果也符合实际。随着实测和计算技术的发展，数学、力学理论的不断前进，反演问题的精度将日益提高。地球动力学在阐明地球结构的形成和演化上将起更大的作用。

推荐书目

TURCOTTE D L, SCHUBERT G. Geodynamics-Applications of Continuum Physics to Geological Problems. New York: John Wiley & Sons, 1982.

Diqiu Donglixue Jihua

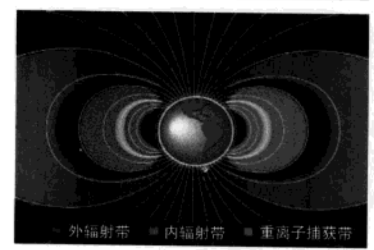
地球动力学计划 Geodynamic Project 研究地球动力学和动力历史的国际性研究计划。鉴于1960～1970年上地幔计划的成功，国际大地测量学和地球物理学联合会及国际地质科学联合会联合倡议，在国际科学联合会理事会领导下，成立一个跨学科的联合会——地球动力学委员会。先后由美国的C.L.德雷克和A.L.哈尔斯担任主席。共有50多个国家和地区参加此项科研计划。各国也相应成立了地球动力学国家委员会。

此计划以板块大地构造理论为指导，验证这个理论并使之更为完善。计划的实施分为10个工作组：①西太平洋-印度尼西亚地区的地球动力学；②东太平洋地区、加勒比和斯科舍弧的地球动力学；③阿尔卑斯-喜马拉雅地区西部的地球动力学；④大陆和海洋裂谷带的地球动力学；⑤地球内部的性质和过程；⑥阿尔卑斯-喜马拉雅地区东部的地球动力学；⑦板块内部的地球动力学；⑧大洋和大陆构造之间的联系；⑨构造运动、变质作用和岩浆过程的历史及其相互作用；⑩全球资料的综合与复原古构造。此外，还有一个世界资料中心和资料交流委员会。

计划从1971年开始到1979年结束，共出版30卷国际地球动力学报告和60多卷科学讨论会报告集。通过这次研究对大洋底的转换断层、俯冲带、板块边缘的构造取得了较全面的认识，并开始研究大陆内部构造和动力学问题；对地球内部的物质组成、分布、结构、地幔的对流过程有了更深入的了解。在高温高压的实验研究，长基线形变测量等方面，也有很大的进展。古生代和前寒武纪地磁极位置的确定，地球动力学过程的大地测量，缓慢地震的特征，沉积成岩作用等问题尚未能充分解决。

diqiu fushedai

地球辐射带 earth's radiation belt 地球磁层中高能带电粒子长时间被地磁场捕获的区域。又称范艾伦辐射带。



地球辐射带示意图

带电粒子在地球高空磁场中绕磁场旋转和沿磁力线运动的同时，在南、北较高纬度处被反射回到赤道区。距离地面200千米（极区）至1 000千米（赤道）以上，带电粒子不受大气层散射；4万多千米以下地磁场随太阳风变化起伏较小。因此高能带电粒子一旦进入或在此区域内产生，便能长期被“捕获”在这里，形成带电粒子辐射带。其形状由地磁场磁力线决定。

地球辐射带是1958年美国J.A.范艾伦博士根据“探险者”1号卫星的观测结果发现的。地球辐射带的主要成分为1～100兆电子伏的质子和100千电子伏至20兆电子伏的电子，此外还有少量的重离子。高能质子主要分布在离地心1.1～3.3个地球半径的空间范围内，中心位置距离地心约为2个地球半径，称为内辐射带，其中多数质子能量大于10兆电子伏，最大通量可达到10^9/(米^2·秒)。内辐射带高能质子和电子起源于宇宙线反照中子的衰变。宇宙线撞击大气层发生核反应时，产生中子向上运动。这些中子是不稳定的，在大约1 000秒的时间内，迅速衰变为质子和电子。这些带电粒子进入或产生在低高度辐射带区，成为内辐射带捕获粒子。内辐射带比较稳定，但其结构和辐射强度随太阳11年活动周期而变化，在磁暴期间有时也会发生改变。能量大于10兆电子伏的高能电子主要分布在地心赤道距离3～7个地球半径的范围内，称为外辐射带；其中心位于地心赤道距离4个地球半径处，那里能量高于1兆电子伏的电子通量最高，可达到10^{11}/(米^2·秒)。外辐射带电子可以沿磁力线深入到数百千米高度的极盖区。外辐射带的电子和离子主要起源于磁暴和磁层亚暴对电子的增能和注入。当行星际磁场具有南向分量时太阳风粒子能够进入外磁层；高纬电离层带电粒子不断沿磁力线运动到磁尾。磁暴和磁层亚暴期间磁层电场将这些粒子中的一部分加速到很高的能量，并注入内磁层，成为外辐射带捕获粒子。波-粒子作用也可导致辐射带粒子增能。外辐射带结构和辐射强度随磁层活动而不断改变。20世纪90年代发现，在太阳耀斑和磁暴发生后，在内外辐射带之间可出现“第二质子带”和能量高达几兆电子伏至100兆

电子伏的相对性电子带。此外在内辐射带内还有一个由重核离子（主要是氧，也有氮、氦和极少数的碳）构成的重离子捕获带。这些重离子每个原子核的能量低于50兆电子伏，来源于星际“反常宇宙线”。

高能粒子在地磁场中运动会产生电流，进而影响地磁场；它们和等离子体波交换能量，引起波的放大、衰减、折射和反射。特别是高能粒子同航天器作用会产生电离、原子位移、化学反应、核反应和韧致辐射，损坏航天器上的太阳电池、集成电路和传感器，并对航天员造成辐射损伤。因此研制卫星时必须考虑其器壁的辐射加固。高能粒子（尤其是重离子）通过二进制触发器时很容易使电路翻转，导致逻辑系统紊乱，这是引起卫星故障的又一重要原因。南大西洋地磁异常区地磁场较弱，内辐射带的高度可低达250千米。卫星和空间站在通过南大西洋地磁异常区时经常发生事故。磁暴期间同步高度附近辐射带高能电子通量突增，可引起卫星内部深层充电，导致卫星失效，造成重大损失，是空间活动的严重威胁。

目前国际上使用的几个地球辐射带模型都是按20世纪60～70年代早期的观测资料建立的平均的定常态模型。根据近年来的卫星数据对它们进行修正，在实验和理论研究的基础上建立动态模型，这是当前地球辐射带研究中的重要课题。

diqiu huaxue

地球化学 **geochemistry** 研究地球及有关天体的化学组成、化学作用和化学演化的科学。它是地质学与化学、物理学等基础科学相结合而产生和发展起来的边缘学科。自20世纪70年代以来，地球化学与地质学、地球物理学并称固体地球科学三大支柱。它的研究范围进一步从地球扩展到月球和太阳系的其他天体。地球化学的理论和方法，对矿产的寻找、评价和开发，农业发展和环境科学等有重要意义。地球科学基础理论的一些重大研究成果，如地球灾变事件、洋底扩张、岩石圈演化等均与地球化学的研究有关。

发展概况 地球化学的发展过程大致可分为三个时期：

萌芽时期 19世纪，一些工业先进国家开展的系统地质调查和填图、矿产资源开发和利用，促进了地球化学的萌芽。1838年，德国化学家C.F.舍恩拜因首先提出地球化学一词。19世纪中叶，分析化学的重量分析、容量分析逐渐完善；化学元素周期律的发现以及原子结构理论和放射性的发现等重大进展，为地球化学的形成奠定了基础。

形成时期 1908年，美国F.W.克拉克发表《地球化学资料》一书，1924年修订出版了第五版。在这部著作中，克拉克汇集了大量矿物、岩石和水的分析资料，计算了地壳的平均化学成分，并提出地球化学应研究地球的化学作用和化学演化，为地球化学的发展指出了方向。挪威V.M.戈尔德施密特在《元素的地球化学分布规则》(1923～1938) 中指出，化学元素在地球上的分布不仅与其原子的物理和化学性质有关，而且与它在晶格中的行为特性有关。这使地球化学从主要研究地壳的化学组成转向探讨化学元素在地球中分布的控制规律。苏联V.I.维尔纳茨基和A.Ye.费尔斯曼共同创立了苏俄地球化学学派。1922年费尔斯曼发表《俄罗斯地球化学》一书，论述了俄罗斯各地区的地球化学特征，是第一部区域地球化学基础著作。1924年维尔纳茨基发表了《地球化学概论》一书，首次为地球化学提出了研究原子历史的任务，并最先注意到生物对于地壳、生物圈中化学元素迁移、富集和分散的巨大作用；1927年他创建和领导了世界上第一个地球化学研究机构——生物地球化学实验室。20世纪30年代费尔斯曼出版了《地球化学》(4卷)，多方面分析了地壳中各种原子运移的规律。与此同时，放射性衰变规律的认识、同位素的发现、质谱仪的发明与改进，导致了同位素地球化学，特别是同位素年代学的开拓。1907年美国化学家B.B.博尔特伍德发表了第一批化学铀–铅法年龄数据。40～60年代，铀–钍–铅法、钾–氩法、铷–锶法、普通铅法、碳–14法等逐步发展完善，使同位素年代学初具规模。

发展时期 20世纪60年代以后，地球化学除继续把矿产资源作为重要研究对象以外，还开辟了环境研究、地震预测、海洋研究和开发、生命起源、地球深部和球外空间等领域的研究。地球化学分析手段飞速发展，广泛应用超微量、高灵敏度的分析测试技术和仪器，配合电子计算机的使用，不仅可获得大量高精度的分析数据，而且可以直接揭示样品中难于观测的元素及其同位素组成的细微变化和超微结构。一些新的年代测定法，如铀系法、裂变径迹法、氩–40/氩–39法、钐–钕法、热释光法等相继成熟，使同位素年代学方法更加完善。

在这个时期，中国在元素地球化学、同位素年代学方面取得了一批重要成果。1961年李璞等发表了中国第一批同位素年龄数据；1962年黎彤等发表了中国各种岩浆岩平均化学成分资料；1963年中国科学院完成了中国锂铍铌钽稀土元素地球化学总结，提出了这些矿种的重要矿床类型和分布规律。

研究内容 主要包括：①研究地球和地质体中元素及其同位素的组成，定量地测定元素及其同位素在地球各层圈和地质体中的分布；②研究地球表面和内部及一些天体中进行的化学作用，揭示元素及其同位素的迁移、富集和分散规律；③研究地球乃至天体的化学演化，即研究地球各个部分，如大气圈、水圈、地壳、地幔、地核中和各种岩类以及各种地质体中化学元素的平衡、循环、在时间和空间上的变化规律。

分支学科 基于研究领域、课题任务和手段不同，地球化学形成了多个分支学科。

元素地球化学 从岩石等天然样品中化学元素含量与组合出发，研究各个元素在地球各部分以及宇宙天体中的分布、迁移与演化。在矿产资源开发中，元素地球化学发挥了重要作用，微量元素地球化学研究提供了成岩、成矿作用的地球化学示踪剂，并为建立成岩、成矿作用的定量模型奠定了基础。

同位素地球化学 根据自然界的核衰变、裂变及其他核反应过程所引起的同位素变异，以及物理、化学和生物过程引起的同位素分馏，研究天体、地球以及各种地质体的形成时间、物质来源与演化历史。同位素年代学已建立了一整套同位素年龄测定方法，为地球与天体的演化提供了重要的时间坐标。已测得太阳系各行星形成的年龄为45亿～46亿年，太阳系元素的年龄为50亿～58亿年。在矿产资源研究中，同位素地球化学可以提供成岩、成矿作用的多方面信息，为探索地质体及矿床的形成机制和物质来源提供依据。

有机地球化学 研究自然界产出的有机质的组成、结构、性质、空间分布、在地球历史中的演化规律以及它们参与地质作用对元素分散富集的影响。生命起源的研究是有机地球化学的重要内容之一。包括两方面：一是对生命前期有机物质演化及前寒武纪古老岩石中生命痕迹的探索；二是根据天体演化规律，进行地球上早期生命及生命起源机制的模拟实验。有机地球化学建立的一套生油指标，为油气的寻找和评价提供了重要手段。

天体化学 研究元素和核素的起源，元素的宇宙丰度，宇宙物质的元素组成和同位素组成及其变异，天体形成的物理化学条件及在空间、时间的分布及变化规律。

环境地球化学 研究人类生存环境的化学组成、化学作用、化学演化及其与人类的相互关系，以及人类活动对环境状态的影响及相应对策。环境地球化学揭示了某些疾病的地区性分布特征及其与环境要素间的关系。

矿床地球化学 研究矿床的化学组

成、化学作用和化学演化。着重探讨成矿的时间、物理化学条件、矿质来源和机理等问题。它综合元素地球化学、同位素地球化学、勘查地球化学和实验地球化学等分支学科的研究方法和成果，为矿产的寻找、评价、开发利用服务。

区域地球化学　研究一定地区某些地质体和圈层的化学组成、化学作用和化学演化，以及元素、同位素的循环、再分配、富集和分散的规律。它为解决区域各类基础地质问题、区域成矿规律和找矿问题以及区域地球化学分区与环境评价等服务。区域地球化学揭示的元素在空间分布的不均匀性，为划分元素地球化学省和成矿远景区提供了依据。

勘查地球化学　通过系统测量成矿和伴生元素在不同地质体及区带的含量和分布研究，找出异常地段，以缩小靶区和圈定找矿及勘探对象。除直接为矿产资源勘查服务外，它也是环境评价及国土规划的重要参考依据。

地球化学的一些重大成果是各分支学科综合研究的结果。如陨石、月岩与地球形成的同位素年龄的一致，表明太阳系各成员形成独立宇宙体的时间是大致相同的。又如微量元素和同位素研究，导致发现地幔组成的垂向的和区域不均一性，提出了双层地幔模型，加深了对地球内部的认识。天体化学、微量元素和同位素地球化学研究，还为新灾变论提供依据。

研究方法　综合地质学、化学和物理学等的基本研究方法和技术，形成了一套完整和系统的地球化学研究方法。包括野外地质观察、采样，天然样品的元素、同位素组成分析和存在状态测试，元素迁移、富集地球化学过程的实验模拟等。在思维方法上，对大量自然现象观察资料和岩石、矿物中元素含量分析数据的综合整理，广泛采用归纳法，得出规律，建立各种模型，用文字或图表方式表达，称为模式原则。随着研究资料的积累和地球化学基础理论的成熟和完善，特别是地球化学过程实验模拟方法的建立，地球化学研究方法已由定性转入定量化、参数化，大大加深了对自然作用机制的理解。现代地球化学，广泛引入精密科学的理论和思维方法，研究自然地质现象，如量子力学、化学热力学、化学动力学、核子物理学等，以及电子计算技术的应用使地球化学提高了推断能力和预测水平。在此基础上编制了一系列地质和成矿作用的多元多维相图，建立了许多代表性矿床类型成矿作用的定量模型和勘查找矿的计算机评价和预测方法。

展望　地球化学研究正在经历三个较大的转变：由大陆转向海洋，由地表、地壳转向地壳深部、地幔，由地球转向球外空间。地球化学的分析测试手段将更为精确、快速。微量、超微量分析测试技术的发展，将可获得超微区（微米）范围内和超微量（微克）样品中元素、同位素分布和组成资料。低温地球化学、**地球化学动力学**、超高压地球化学、**稀有气体地球化学**、**比较行星学**等都属有巨大发展前景的新的分支学科。21世纪的地球化学，除继续为矿产资源、环境保护等作出贡献外，还将为全球变化、生物圈与生态环境、国际减灾、大陆超深钻、行星探测、深海观察、不同比例尺和范围的**地球化学填图**等提供新的成果。

推荐书目

美国全国研究理事会地学部全国地球化学委员会《地球化学发展的方向》编写组. 地球化学发展的方向. 徐仲伦，译. 贵阳：贵州人民出版社，1983.

涂光炽. 地球化学. 上海：上海科学技术出版社，1984.

中国科学院地球化学研究所. 高等地球化学. 北京：科学出版社，1998.

diqiu huaxue donglixue

地球化学动力学　geochemical dynamics　研究自然化学反应的速率和历程，以及物质在各种驱动力作用下宏观运动机制的学科。**地球化学**的一个新分支，又称地球化学过程动力学。

20世纪70年代以来，**地球化学热力学**研究从平衡态热力学转向非平衡态研究，出现了由地球化学热力学转向动力学的趋势。在理论上热力学只研究过程自发进行的可能性、方向和限度（即平衡），却不讨论过程的现实性和进行的速度。地球化学动力学的任务在于研究自然过程的现实性和进行的速度与机制。因而地球化学动力学与地球化学热力学相辅相成，共同研究系统物质运动的基本规律，对物质和能量转化机理及其动力控制关系作较深层次的探索，构成现代地球化学研究地球物质运动的理论基础。

简史　地球化学动力学方向的开创和发展源于**化学动力学**理论与**地质学**研究相结合。20世纪60～70年代自M.拉格施、H.C.黑格森等，应用化学反应动力学原理研究矿物的形成和分解作用，探索了自然化学反应速率和反应机理的制约规律。80年代以来，黑格森等关于热液系统中电解质的扩散以及高温高压条件下水溶液的热力学行为探索，R.P.罗威尔、E.H.胡派特等关于部分熔融作用以及岩浆房中物质的双扩散对流、岩浆流体动力学观测，D.诺尔顿关于热、质输运问题的研究，以及D.L.莱恩、A.C.拉萨格、P.奥尔多列瓦等关于热液系统的扩散－渗滤交代模型、体系输运和化学反应耦合过程机制动力学模拟计算等，进一步加深了对地球化学过程动力学机制的认识。中国於崇文提出了成矿作用地球化学动力学和地质作用复杂性动力学的研究方向。

研究内容　矿物溶解和沉淀速率的实验研究及建立反应动力学方程；矿物－水界面反应动力学；熔体和溶液体系结晶成核及晶体生长动力学；元素在矿物晶体及水溶液中的扩散动力学；热和物质输运动力学；成矿作用系统动力学；开放系统地球化学自组织结构研究等。

2004年於崇文提出，在地球科学的实际研究和应用中，地球化学动力学有更广泛的含义。实际自然地质和地球化学过程都有能量的耗散伴随发生，有一部分可利用的能（可做功的能量）转变为不可利用的能，即转变为与熵相联系的能量。这是实际的不可逆过程区别于可逆过程的实质所在。在不可逆过程中，动力逐渐消耗，内熵随之增大，当其达到极大值时，过程即行停止。在常见的不可逆现象中，温度梯度（力）引起热流，从而产生热传导；浓度梯度（力）引起物质流，从而产生扩散；速度梯度（力）引起动量流而产生黏滞流；化学反应亲和力（力）引起化学反应速率，产生化学反应。可见热传导、扩散、黏滞流和化学反应等各种不可逆过程是在相应的各种（动）力的作用下以各种速度自发进行的。由此提出广泛适用于“地球化学动力学”的广义动力学理论，即研究在广义（动）力的驱动下各种不可逆过程（力学、物理学、化学、生物学、地学）进行的速率、机制和全过程。根据对广义动力学给出的定义，及地球化学动力学研究的指导思想，於崇文提出广义地球化学动力学的理论体系。指出如果将地球化学作用理解为地球物质的运动，则地球化学动力学的研究应涵盖化学运动、力学运动和磁学运动。

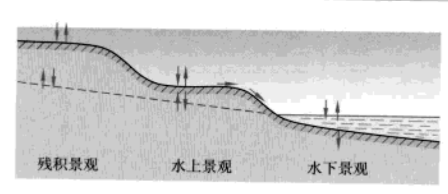
研究方向　动力学方向是当前地球科学发展最活跃的理论思维，在地球科学各分支领域中都取得了明显的进展。地球化学动力学在处理复杂的自然物质－能量体系的不可逆过程中，对定量分析作用驱动力、自然化学反应历程、速率，以及多重耦合制约关系上具有明显的优势。当前有关地质作用的多重耦合过程地球化学动力学模拟，不可逆过程动力学、广义地球化学动力学，以及地质作用复杂性等问题是地球化学动力学研究的主要方向。

推荐书目

於崇文. 热液成矿作用动力学. 武汉：中国地质大学出版社，1993.

diqiu huaxue jingguan

地球化学景观　geochemical landscape　化学元素迁移过程具有特定联系的地域统一



↓↑物质从大气圈、潜水进入景观
↓↑物质从景观移往大气圈、潜水和地表水

单元景观基本类型

体。由苏联学者B.B.波雷诺夫提出。

特性　地球化学景观是组成自然景观的一个重要方面，主要揭示景观的化学特性，显示景观的化学组成、元素和化合物的迁移转化特点及地球化学联系。最基本的景观单位是单元景观。其划分标准：每一单元景观都是一个自然整体，具有其特有的基本性质、化学组成和结构，并不受面积大小限制。单元景观在垂直方向由不同层次组成，即自下而上为基岩、潜水层、风化壳、土壤、地表水、生物群落、近地大气层等，这称之为单元景观结构。单元景观依化学元素的迁移条件可分为三种基本型：残积景观、水上景观和水下景观（见图）。

残积景观，又称自成景观，特点为地形高平，潜水面深埋，物质能量主要来自**大气圈**，无侧向移入。水上景观特点是潜水面不深，易迁移物质被潜水带到该景观中堆积。水下景观特点是物质从侧向以液体和固体随径流进入景观。后二者合称从属景观。三者有密切联系，残积景观中淋溶出的物质通过地表径流输送到水上景观和水下景观，它们的地球化学特性在很大程度取决于邻近的残积景观，而残积景观很少受从属景观影响。自成景观和从属景观构成的统一体，即为地球化学景观。每一地球化学景观都有其特有的自成和从属景观的组合，这种组合被称为地球化学联系，意指三种单元景观间的物质交换类型。它们之间的差别程度称为地球化学对比性。

根据生物在景观物质运动中的作用程度，可将地球化学景观分为非生源景观和生源景观。非生源景观的物质和能量以物理化学迁移转化过程为主，如永久积雪景观、年轻的火山景观等。生源景观除有物质和能量的物理化学迁移转化过程外，还有很重要的生物迁移过程，即物质和能量的生物循环，如森林、草原、草甸、苔原等景观。

划分　地球化学景观最重要的问题是景观单元的划分，自然景观划分的原则、方法和系统都可用于地球化学景观的划分。如景观地带也就是地球化学地带；类同景观类型，分纲、型（亚型）、属、种（单元景观）等；类同景观区划，分地带、地区、区等。中国化学地理景观的划分，首先依地理环境中元素和物质的迁移平衡特点分为6型：强淋积景观、淋溶景观、浅淋积景观、表聚积景观、高寒弱淋积景观、新成景观。再依地理环境的地带性分异分出25类。

研究方法　基本方法为联合分析对比法，即对景观各主要要素的化学联系进行联合分析与对比。收集单元景观要素，如岩石、风化壳、土壤、植物、水和大气的化学组成资料，或采集样品进行测试分析，将数据进行联合分析对比，找出它们之间相关性，确定元素迁移系列、生物吸收系列、标型元素等地球化学特征，并应用系统分析方法研究景观中元素和物质的动态平衡。还可预测景观中地球化学过程变化的趋势，为合理利用和环境改善与管理提供科学依据。

diqiu huaxue kancha

地球化学勘查　geochemical exploration

通过系统测量天然物质的地球化学性质，发现各种类型地球化学异常的一种调查方法。天然物质可以是岩石、铁帽、土壤、水、水系沉积物、冰碛物、植物或气体等。所测量的地球化学性质主要是元素的含量。地球化学勘查的目的通常是通过地球化学异常线索找矿，近年来地球化学勘查的应用逐步扩大，除找矿外，还可为解决环境污染、农业、畜牧业、地方病及地质问题提供资料。

地球化学异常　在各种天然物质元素分布的正常模式或地球化学背景模式的基础上，成矿物质在矿床形成或解体过程中留下的，能够辨认出来的一切印迹，都可称为地球化学异常。在找矿中有意义的包括正异常及负异常。即在地球化学背景模式上显现出来的元素高含量地带或与背景相比元素的低含量带。

地球化学异常按规模可分为以下三类。①**地球化学省**，规模最大，含量水平最低的异常，其范围可达数千至数万平方千米或更大。地球化学省通常是地壳中某元素原始高含量的块段，经历了区域岩浆、沉积与变质作用的改造，并在表生过程中把这些特征传递到某些表生天然物质中的产物。②区域地球化学异常，矿田或大型矿床周围广大范围内的分散矿化引起的，面积达数十至数百平方千米元素高含量带。③局部异常，范围较小，但含量水平高。许多局部异常在空间和成因上与矿床密切相联系，是地球化学探矿中研究和应用最多的一类异常。

另外，根据所赋存的介质地球化学异常可分为原生异常和次生异常两类（见**勘查地球化学**）。

勘查方法　根据采样对象划分为：**岩石地球化学测量**、**土壤地球化学测量**、水化学测量、**水系沉积物地球化学测量**、湖积物地球化学测量、**气体地球化学测量**和生物地球化学勘查等。各种测量方法又因地质、地理景观条件不同及选用的采样介质不同，而发展成若干方法的变种。20世纪70年代开始发展了航空和海洋地球化学勘查方法。航空地球化学勘查利用飞机在空中采集气体或大气微尘，分析其中指示元素的浓度；也可以从飞行器向地面发射辐射，并接收返回的信号，或者在空中测量地面的放射性和植物对阳光的反射率等。海洋地球化学勘查主要利用各种特制的采样器采集海底沉积物及水样品。这些方法尚处于试验阶段。

勘查程序　制定地球化学勘查程序的基本思路：运用高效率的地球化学勘查方法在大面积内进行广泛的侦察，舍弃没有希望的地区，缩小找矿靶区，然后用较精确的圈定矿化范围的方法在小的靶区范围内工作，目的是用尽可能少的人力、物力和时间，找到有经济价值的矿床。中国采用的工作程序包括：①区域性扫描及普查，对发现的大量异常经过筛选，挑出有远景的异常进行检查；②异常检查，迅速再做少量工作对异常取得更详细的情报，精选出最有远景的异常进行详查；③异常详查，要求精确地圈定矿化范围，了解其产状与剥蚀程度并估计其经济价值以便布置钻探工作；④钻探验证，根据钻孔中原生异常资料继续追踪盲矿。

在不同工作阶段，根据地质和地球化学景观条件及各阶段找矿目标，选用合理的地球化学勘查方法。水系沉积物地球化学测量具有遥测能力，因而成为区域扫描阶段最有效的方法，特别是在多山地区。湖积物地球化学测量采集湖心底部沉积物样品，可以近似估量湖四周高地上元素的平均含量，在多湖国家已发展成标准的区域地球化学勘查方法。用于区域扫描阶段的地球化学方法还有土壤地球化学测量、岩石地球化学测量、水地球化学测量、沼泽物质测量、山麓堆积物测量和航空地球化学勘查等。一些新的区域扫描方法，包括系统采集水中苔藓、水中悬浮物、岸边有机物以及卵石上的铁锰覆膜等方法也在实验研究中。在异常检查阶段，仍可采集区域扫描阶段选定的、能控制较大面积的样品。但采样密度增加，以便获得更为详细的找矿信息。在详查阶段，土壤地球化学测量是最主要的方法。但往往还布置一些岩石采样，以利于对土壤异常的解释推断。为探索深部盲矿，有时还要进行泉水分析或渗湿土分析。在厚层运积物（冲积物、

冰碛物或风积物）覆盖地段，常规地球化学方法所能发现的异常被后来的异地覆盖物埋藏，需要使用一些特殊的技术，例如用轻便的机动钻穿过运积层采样，或使用各种蒸气测量方法、电地球化学方法、地球化学植物测量方法，以及各种弱溶剂的偏提取方法。这些方法称为非常规地球化学方法，其目的都是发现或强化能以气体或溶液方式穿过运积层而达于地表的后加异常。

样品分析 地球化学勘查常要分析数以千万计的样品，需要检出一百万分之几、有时甚至为十亿分之几的痕量元素含量，因而必须研制快速的，适于大规模操作，而且非常灵敏的分析方法。早期的化探分析着重于从背景的起伏中辨认异常，不一定要求测得元素含量的真实数值，只需获得相对数值即可。因而在20世纪50年代研制的快速半定量光谱方法及比色方法效率极高，但精密度不高，准确度则更少考虑。70年代以来由于大规模全国性地球化学填图的需要及地球化学勘查工作的深入，对分析灵敏度、准确度和精密度的要求提高，地球化学样品分析使用了各种高度自动化的精密分析设备，如等离子焰直读光量计、原子吸收分光光度计、X射线荧光光谱仪、多道能谱仪及等离子焰质谱仪等，并研制了多种高灵敏度、高效率的分析方法。为保证大规模操作的分析质量，使取得的数据可以在全国或全球范围内对比，正在研制的各种利用地球化学标准样品的分析质量监控方案，已取得初步成就。

异常的解释与评价 各种类型地球化学异常的解释推断方法和目的虽不同，但都应对异常出现地段的地质、地理背景、异常形成的机制和使异常强化及弱化的各种因素有足够的了解。区域扫描阶段发现大量异常后，要计算它们的规模及强度，通常根据这些指标进行异常排序和优选，并考虑各种可能强化或弱化异常的环境因素或人为污染所引起的假异常，以便能快速地从大量异常中筛选出最有远景的异常。在地球化学详查阶段需要判断异常与异常源空间关系，推测矿化剥蚀深度或埋藏深度，评价矿化的经济价值等。

数据处理 化探数据处理与异常的解释推断常使用各种统计学方法，如趋势面分析、多元回归分析、判别分析、因子分析、聚类分析和对应分析等，各种非参量统计学、模糊数学及稳健统计学方法也已得到应用。应用这些数学方法有可能辨认出一些靠直观方法难以辨认的异常，更好地区分有意义与无意义的异常，确立更为客观的异常评价准则，搜索新的找矿信息。由于这些数学方法都需要繁复的计算，因而电子计算机在地球化学探矿数据处理上的应用日益广泛。尽管如此，在对地球化学异常解释推断中起决定性作用的仍是工作者本人的经验和判断。

地球化学勘查原是作为一种找矿技术而提出的，但随着它的发展，已逐渐建立起自己的理论与方法学体系，使它从一种找矿技术发展成为地质科学的新分支，即**勘查地球化学**。勘查地球化学利用地球化学勘查取得的大量资料，系统研究地球岩石圈、水圈、生物圈、气圈、土壤圈和技术圈（人类活动造成的特殊的圈）中元素的分布，并探讨它们在宏观与微观尺度内的分配与迁移机制。

推荐书目

谢学锦．区域化探．北京：地质出版社，1979.

阮天健，朱有光．地球化学找矿．北京：地质出版社，1985.

ROSE A W. Gecchemistry in Mineral Exploration. 2nd ed. London: Academic Press, 1979.

diqiu huaxuelei

地球化学垒 **geochemical barrier** 在地球表生带的短距离内因化学元素迁移条件明显交替变化、迁移能力骤强骤弱，导致某些化学元素高度浓集的地段。由苏联地球化学家A.I.彼列尔曼提出。规模大小不一，大块高度浓集者称为巨垒（如矿体）；浓集量少者称为微垒（如土壤淀积层）。根据化学元素的迁移方式和浓集过程，分为三类：①机械垒，形成于水或空气运动速度骤然改变的地段，金、锡、锆、钛、钍及其他金属元素的冲积矿床的生成与之有密切关系。②物理化学垒，因酸碱条件或氧化还原条件的剧烈改变而产生，分氧化垒、硫化氢还原垒、硫酸盐和碳酸盐垒、酸性垒、碱性垒、蒸发垒、吸附垒和热力垒等。③生物垒，由于生物体对化学元素的吸收和累积作用而形成。土壤腐殖质是生物垒，能累积某些成矿元素；某些能将不同元素累积于其机体内的微生物群（如硫细菌、铁细菌）是特殊的生物垒；石油、煤、泥炭等是在碳循环过程中形成的生物垒。在地球表生带的同一地段，经常形成几个彼此叠置的地球化学垒，称为综合地球化学垒，如生物吸附垒、氧化热力垒等。

diqiu huaxue relixue

地球化学热力学 **geochemical thermodynamics** 用**热力学**的原理和方法研究**地球化学**过程的学科。其目标是将复杂的地球化学体系以及其中发生的过程纳入一个严谨的数学框架。

热力学是研究自然界或实验室中各种物理化学过程进行的可能性、方向性和限度以及过程中能量转换和转移的科学。运用热力学的理论和方法研究地质地球化学问题始于19世纪末。1905年物理化学家J.H.范托夫首先将相平衡的概念引入地质学研究。20世纪初，N.L.**鲍温**运用热力学理论和实验测定的硅酸盐体系相图，讨论岩浆岩的成因和演化，奠定了现代物理化学岩石学的基础。此后，热力学平衡计算逐步用于研究矿物相变和矿物组合稳定的物理化学条件以及矿物在水热流体中的溶解度等问题。60年代，地球化学热力学研究有了实质性的进展：R.M.加勒尔斯撰写的《溶液、矿物与平衡》总结了研究表生和热液作用地球化学过程的矿物-溶液-气体体系相平衡关系的理论和方法；E.A.泽恩将热力学原理和拓扑学方法相结合，发展了施赖因马克思几何分析法，查明了多组分体系相图中单变线的分布特征，为岩石学相平衡研究提供了一个强有力的工具；S.K.萨森纳撰写的《造岩晶体溶液的热力学》对矿物固溶体的热力学作了较全面的总结，发展了以共存矿物相成分为基础建立地质温度计和压力计的理论和方法；H.C.黑格森等建立了理论计算高温高压电解质水溶液热力学性质的方法。到90年代，以平衡态热力学理论为基础的地球化学热力学已趋于成熟。

地球化学热力学的主要研究内容是：多相多组分体系的相平衡关系、电解质水溶液（包括亚临界和超临界流体）热力学、矿物固溶体热力学和硅酸盐熔体热力学的理论和应用。特别是由于热力学理论、计算方法的发展和电子计算机的普遍应用以及物质热力学数值的积累，地球化学过程的热力学模拟成为地球化学热力学研究的热点。现已建立了多种理论模型，开发了具有不同功能并配有热力学数据库的软件，不仅可以计算高温高压条件下多相多组分体系的矿物相平衡关系，也可以计算水流体体系中的物种形成和转化、矿物溶解和沉淀的条件，还能计算反应路径、溶解和沉淀反应动力学及化学反应和物质迁移等多种作用的耦合结果。热力学模拟不但使水-岩相互作用和成矿作用机理的研究提高到半定量或定量的水平，而且在环境地球化学研究中也获得良好的效果。

多数地球化学过程是在开放条件下进行的不可逆过程，并未达到平衡态。利用平衡态热力学理论和方法所得研究结果只能作为讨论问题的出发点或者是提供一个理论模型。为了更深入地认识地球化学过程的本质，人们已经开始探索利用非平衡态、非线性热力学研究地球化学问题，而且已经取得初步的成果，这方面的研究是地球化学热力学的一个新的生长点。

通过量热学和其他实验测定（包括理论计算）方法，已经积累了大量自然物质（矿物、熔体、气体、液体、水溶液和水溶物种等）的热力学数值。在20世纪70年代出

版的G.B.纳乌莫夫等编纂的《地质学家用热力学数值手册》和R.A.罗比等编纂的《矿物及有关物质在298.15开［尔文］和1帕及高温下的热力学性质》代表了地球化学热力学数值系统化的工作已经取得重要进展。不断地提高实验测定或理论计算的精度，获取准确和自相容的热力学数值，并使之系统化、编纂成数值手册或建立数据库也是地球化学热力学的任务。

推荐书目

中国科学院地球化学研究所．高等地球化学．北京：科学出版社，1998.

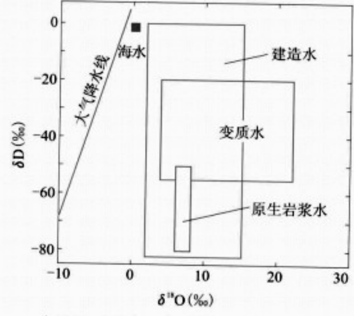
diqiu huaxuesheng

地球化学省 geochemical province 地壳中化学成分或某些元素含量，明显不同于全球地壳平均值或者各元素的地壳丰度（克拉克值）的范围较大的异常区域。地球化学省可按特殊含量的元素种类，称某元素或某些元素的地球化学省，如铜的地球化学省、钨和锡的地球化学省等。

地球化学省的形成，既可由于派生出原始地壳的地幔在全球范围内的化学不均匀性因素所引起，又可能是区域中存在着能强烈富集或贫化某种或某些元素的岩浆或沉积作用导致的结果。它们与不同区域中的地壳、地幔相互作用与岩石圈构造发展历史的差异有关。研究地球化学省，揭示区域壳、幔的化学不均匀性，有助于大陆内部构造区划的研究，并能为探讨区域成矿与区域环境提供背景和依据。例如，根据水系沉积物中铜含量大于20×10^{-6}而圈出的非洲赞比亚铜地球化学省，面积达8 000余平方千米。赞比亚几乎所有重要铜矿床都位于这个铜省范围之内。

diqiu huaxue shizong

地球化学示踪 geochemical tracing 利用元素及同位素的丰度和组合作为指示剂，追踪地球和宇宙物质运动和演化的研究方法。据此获取各种自然物质以至人为活动产物形成的地球化学过程信息，并揭示其作用机理。地球化学应用"示踪原子"的原理，总结了在各种产出条件下元素及同位素的组合、丰度以及元素赋存状态等指标所代表的成因和环境意义，利用现代分析测试技术观察各种微观指标的变化规律，以推测地球和地质作用复杂演化历史过程性质和所处物理化学条件。已总结出同位素、微量元素、稀有气体、元素赋存状态、矿物晶体微形貌等多种地球化学示踪指标。地球化学示踪指标多为定量的数字指标，具有确定的地质作用性质、环境特征及成因意义，同时具有全球通用性等特点；在研究复杂的地球演化和多阶段叠加地质作用历史中，可以起到追踪前一阶段地质演化特征的作用。如图示，根据实测自然水溶液氢、氧同位素比值在统计δD–$\delta^{18}O$解上的投点，可以推断水的来源，包括海水、大气降水、地热水、初生水、岩浆水、变质水、建造水等。



自然界不同成因水的氢氧同位素组成

应用较成熟的微量元素地球化学示踪指标有常量/微量元素比值，如K/Rb、Ba/Rb、K/U、Cs/Rb、Ca/Sr、Al/Ga、Ca/U、Fe/Mn、Zr/Hf、Fe/Zn、Mg/Ti、La/Ce、La/Ya、Zr/Ta、Ta/Nb、Sm/Nd、Yb/Lu等；微量–微量元素投点，如Co–Ni、V–Ti、Zr–Ga/Al、Ti/V–Y/Nb；标准化微量–微量元素比值投点，如K/Ba–Rb/Ba、Ce/Yb–Eu/Yb；以及稀土元素配分曲线示踪等指标。它们在追踪成岩、成矿作用的物质来源、区域构造环境、作用的物理化学条件，以及元素的迁移转化与富集分散机制等都得到了广泛的应用。

同位素示踪有：稳定同位素示踪，如氢、锂、硼、碳、氮、氧、镁、硅、硫、氯、钾、钙等稳定同位素比值变化；放射成因同位素示踪，为自然放射成因产物稳定核素的同位素组成变化作为示踪剂，如锶、铈、钕、铪、锇和铅等，同位素示踪指标有$^{87}Sr/^{86}Sr$、$^{138}Ce/^{142}Ce$、$^{143}Nd/^{144}Nd$、$^{176}Hf/^{177}Hf$、$^{187}Os/^{188}Os$、$^{206}Pb/^{204}Pb$、$^{207}Pb/^{204}Pb$、$^{208}Pb/^{204}Pb$，以及相对于某一参照标准的相应同位素比值如ε_{Sr}、ε_{Ce}和ε_{Nd}。宇宙成因同位素示踪，如^{10}Be（$^{10}Be/^{9}Be$）、^{26}Al（$^{26}Al/^{27}Al$、$^{26}Al/^{10}Be$）、^{36}Cl（$^{36}Cl/Cl$）和^{129}I（$^{129}I/^{127}I$）等。稀有气体同位素示踪，如氦（$^{3}He/^{4}He$）、氖（$^{20}Ne/^{22}Ne$和$^{21}Ne/^{22}Ne$）、氩（$^{40}Ar/^{36}Ar$、$^{4}He/^{40}Ar$和$^{4}He/^{36}Ar$）、氪和氙的稳定同位素比值（见**同位素地球化学示踪**）。

diqiu huaxue tiantu

地球化学填图 geochemical mapping 使用标准化方法，系统测量地壳表层多种化学特征，并绘制地理空间分布图的区域地球化学勘查方法。其目的是了解地壳表层岩石中多种元素的含量。采集的样品主要是水系沉积物而不是岩石，因为岩石样品代表性局限，而水系沉积物样可以近似地反映大面积内岩石中的平均组分。地球化学填图是多元素多目标的基础性工作，除矿产勘查外，还为基础地质、农业和环境研究提供有价值的资料。地球化学填图按国际分幅以标准化方式进行，往往各国分别开展。但目前方法标准化还不够统一，不同时期和国家的分析数据尚缺乏对比性。

1973年英国伦敦帝国学院应用地球化学组J.S.韦布编印出版的《北爱尔兰地球化学实验图集》为世界首例。其后许多国家和地区实施了共40余项区域性地球化学填图计划，如美国全国铀矿资源评价计划（NURE）中的水化学与水系沉积物普查计划（HSSR）、美国本土矿产资源评价计划（CUSMAP）、加拿大全国地球化学普查计划（NGR）、英国本土的地球化学填图计划、联邦德国全国地球化学填图计划和北欧三国联合进行的区域化探子计划等。1987年在法国奥尔良第12届国际地球化学勘查学术讨论会上，提出了国际地球化学填图计划。在1988～1992年**国际地质对比计划**（IGCP）中通过这项建议，开展了IGCP259项目，并提出全球地球化学填图方法标准化方案，统一分析71种元素，分析检出限应低于地壳丰度值，并采用中国的GSD和加拿大的STSD标样监测分析质量，其后IGCP360项目提出采用极低密度采样覆盖全球大陆的目标。区域及全球地球化学填图标准化方法包括：①采样介质，总结了不同景观条件的适宜采样物质（见表）。②采样网度，统一全球采样格子（GRN）部署，格子大小为1 600千米×1 600千米，面积25 600千米²，GRN格子从赤道格林尼治0°子午线开始向上下左右扩展，全球大陆总计部署5 000余个采样格子。③分析元素和制图，制作71种元素全球大陆地球化学图。

IGCP259项目按景观条件选择的采样介质

采样景观区	采样介质
温带、亚热带山区和丘陵区	水系沉积物
北美冰碛物覆盖区	湖积物或底积物
欧洲及亚洲冰碛物覆盖区	底积物或湖积物
荒漠山区	干河床内的粗粒及细粒物质
荒漠平原区	粗粒及细粒物质

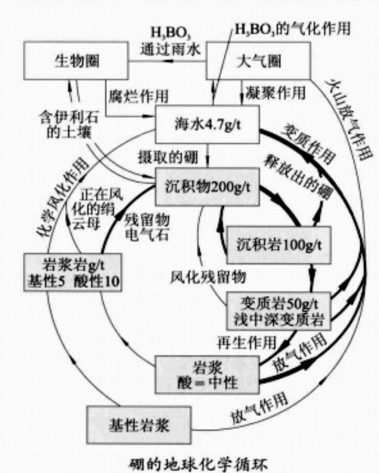
中国自1978年开展了区域化探全国扫面计划。将全国分为内地和边远地区两部分，在内地及沿海使用水系沉积物地球化学测量方法，在边远地区分别研制特殊方法。分析39种元素，要求分析检出限低于地壳丰度。全国20多个实验室使用多种方法组合的分析系统和统一的监控方案、监控分析质量。通过执行这项计划已覆盖中国绝大部分领土面积，并找到了大批新的矿产地，特别是金矿。

国际地球化学填图面临的技术难题是：①全球工作方法标准化，同时考虑不同景观环境方法的多样性；②制定分析检出限降低至地壳丰度以下的快速低成本多元素分析方法；③使分析数据可进行全球对比。中国的计划由于一开始就考虑了这些问题，因而取得的经验为国际地球化学填图作出了贡献。

diqiu huaxue xunhuan

地球化学循环 geochemical cycle 元素和化学物质在地球各圈层（大气圈、水圈、岩石圈、生物圈）及多种地球化学储积库之间，沿着一定的途径迁移活动和最后一部分物质回到初始状态的地球化学过程。又称地球化学旋回、物质全球循环、元素循环。

地球物质循环 即在地质作用中物质的循环，包括大循环和小循环。以硼循环为例（见图）。在大循环中，物质的迁移从



硼的地球化学循环

深部岩浆结晶作用开始，经过地壳抬升和岩浆岩在地球表面的剥蚀、风化，及其产物的搬运和沉积形成沉积岩，再经盆地的构造沉降和成岩、固结作用，以至不断升级的变质作用，最后经过深熔及部分熔融，重新生成岩浆，也称内生循环（见图的圆形内环）。小循环的迁移路径见图上部：沉积岩中的硼不经过变质深熔等内生作用直接遭受风化、搬运及水、气、生物圈迁移后重回到沉积物状态，又称外生循环。

地球化学循环寓于地质作用过程之中，并受地质构造环境的控制。元素的地球化学循环主要研究在各种地质构造环境中元素的化学作用、元素的迁移、活化和沉淀富集的规律。通过对循环的研究可以了解地质构造条件对物质运动和元素迁移的制约关系，同时应用化学元素及其同位素的分布和组合的变化来揭示地质作用的性质，以认识地质构造活动机制。

板块构造与循环 20世纪70年代以来，板块构造理论深化了地质和地球化学循环的概念，完整地阐明了大规模地球物质循环演化的动力学机制，同时描绘了各种化学元素在不同环节中迁移活化和分散富集的现象，即元素地球化学循环与地质环境的关系。全球规模的板块构造运动是推动大规模地球物质循环最重要的动力因素；而在一定构造环境下物质的化学反应、对流作用和元素赋存状态的转化是地球化学循环研究的核心。在板块构造运动的框架下，可将地球化学大循环过程划分为三个阶段：

第一阶段：地幔物质的上升。地幔内部放射性热的积聚导致其局部熔融和热地幔柱的形成，在大洋的海岭带发生火山喷流，结晶形成年轻的玄武岩新地壳。在冷的海水与热的玄武岩之间的相互作用中，发生复杂的物质交换过程，形成赤铁矿、磁铁矿、碳酸盐类，以及钠长石、黏土等矿物。冷的海水对流向下进入到玄武质新地壳中被加热，使玄武岩中的铜、锰、铁、铬、镍、锌、银、金等金属活化，上升返回大洋-岩石界面，在海底沉积形成金属硫化物矿石。

第二阶段：深海沟消减带的地壳物质下沉。海底沉积物和被固定在蚀变洋壳中的化学物质及大气和水圈的组分沿着海沟消减带被带回到地幔中去，构成地球物质深循环。当下沉的地壳变得足够热时，脱水作用可能引起消减带物质和上部地幔熔化产生安山岩浆。上升的岩浆，把热量带到上部地壳，导致了大陆地壳局部熔融及花岗岩类岩浆的形成。花岗质岩浆上升，并推动水流体对流作用，伴随铜、锡、钨、钼和金等金属矿床的形成。

第三阶段：侵蚀作用。大陆的构造造山作用，形成了海拔较高地区并遭受侵蚀，物质呈碎屑、质点和溶液被带入海洋，形成新的沉积层。

循环的复杂性 1982年B.梅森指出，实际观察中地球物质的循环常常是不完整的或者是不连续的，它可能在某一个阶段无限期的停留，或者超越或者倒转。无论在物质质量方面还是能量方面地球化学循环都不是封闭的。它不断地接受来自深部的“原始”岩浆及其与岩浆一起带来的热能，还有来自宇宙空间的物质和能量。自地球形成以来，经历了多次地球物质的全球规模旋回式的构造运动；其结果循环的产物向异化方向发展：作用的性质和方式是循环的，但各时期形成的产物是单向演化的。由图可以看出，由于地球环境的复杂性，地球物质循环不是简单的周而复始，而是存在许多分支循环和次级循环；某一元素遵循哪一种循环模式取决于元素的地球化学性质和地质环境的物理化学条件。如对于非挥发性和形成难溶矿物的元素，其循环途径如图中圆形内环所示。形成易受化学风化和易溶矿物的元素，增加了水、气和生物体系的次级循环；图右侧表示挥发性元素特有的分支循环。

研究意义 追踪某一元素的地球化学循环历史，可以深入认识地球物质演化的规律，以及各种地质作用之间的相互关联转化的机理。现代地球化学积累并综合研究了大量在各种地质产物和作用体系中元素的组合、平均含量、同位素组成等系统资料，计算了全球及各体系的物质总量，以及在迁移转化中的平衡；提出了地球化学储积库、元素滞留时间、物质流通量等概念和一套量化计算方法。绘制了多种元素定量的全球地球化学循环图解——箱状模型；其中特别是对几种挥发性元素和对人类生存环境有重要影响的元素的表生循环资料最多（如碳循环、氧循环等）。研究地球化学循环对认识地质作用的性质、物质来源、全球物质交换平衡和演化、评价和治理环境污染，以及深化地球化学示踪理论和方法有重要意义。

diqiu huaxue yichang

地球化学异常 geochemical anomaly 与周围地球化学背景有显著差异的地球化学特征。通常指成矿物质在矿床形成或解体过程中留下的，在所处天然物质元素分布正常模式或背景模式的基础上，能够辨认出来的一切印迹。

地球化学异常相对于地球化学背景而存在。在各种自然介质（如岩石、土壤、地下水等）的某一定范围内，未受任何特定的作用影响，保持固有的基础地质、地球化学环境特征的地区称地球化学背景区。特定的作用通常指成矿作用以及环境污染等。地球化学勘查和地球化学研究中，通过观测指标与地球化学背景值对比确定地球化学异常的存在，并据以追踪矿化地段（或污染源）以达到地球化学调查的目的。地球化学异常特征或指标可以是化学元素含量、同位素组成、溶液的pH值，以及元素存在相态等。各种观测指标在所研究介质中都有相应的正常背景值或称背景分布模式，经过统计计算观测值与背景值之间存在显著差异时，才可确认为地球化学异常。见勘查地球化学、地球化学勘查。

diqiu jingzhi guidao

地球静止轨道 geostationary orbit 地球静止卫星轨道的简称。

Diqiu Jingzhi Huanjing Yewu Weixing

“地球静止环境业务卫星” Geostationary Operational Environmental Satellite; GOES 美国地球静止轨道气象卫星系列。世界气

象组织从1978年开始的全球大气研究计划的重要气象观测工具。这个卫星系列的第一颗GOES–1在1975年10月16日发射，到2001年共发射两代12颗卫星。第一代发射7颗，卫星外形是圆柱体，高2.6米、直径1.9米，质量294千克，工作寿命3年。卫星采用地球静止轨道，携带的气象遥感仪器是可见光、红外自旋扫描辐射计。从GOES–4开始，气象遥感器改为可见光、红外自旋扫描辐射计的大气探测仪。这种仪器每18分钟扫描地球三分之一的面积一次，有1个可见光通道和12个红外通道，除能拍摄云图外，还通过波长15微米 (CO_2) 波段探测大气垂直温度分布和波长3.7微米 (H_2O) 邻近的波段探测不同高度的水汽含量分布，从而能获得大气三维结构的气象资料。1987年2月发射的GOES–7和GOES–6组成星座，可提供从东大西洋到太平洋中部的气象云图。其中某些图片资料可提供暴风天气预报和温度数据。还装有一台探测紧急无线电信号的接收机用于支援国际搜索与救援计划。1994年4月发射GOES–8是新型的第二代静止轨道气象卫星，卫星质量2 105千克，星上装有新型遥感器为工作波段在3.9微米邻近的红外辐射计，可显示陆地、云图和夜间的水面温度。用来监视海岸上雾况，为海岸沿线的活动提供有用信息，同时还可进行降水量的辅助测量。2001年7月发射的GOES–12，首次载有先进太阳X射线成像仪。卫星发射质量2 279千克，净质量1 042千克，定点于东经270°赤道上空。2006年5月发射GOES–N卫星。经多年努力，已形成业务化、系列化。

diqiu jingzhi weixing guidao

地球静止卫星轨道 geostationary satellite orbit 倾角为0°的圆形**地球同步轨道**。简称地球静止轨道。它是一条特殊的地球同步轨道，其**星下点轨迹**是赤道上的一点。对地面上的人来看，在这种轨道上运行的卫星是静止不动的，所以称为静止卫星。其实卫星并非不动，只是它绕地轴转动的角速度和地球自转角速度大小相等、方向相同，距赤道的高度为35 786千米，相对地心的运动速度为3.07千米/秒。静止卫星轨道的精度要求很高，稍有偏差卫星就会飘移。轨道周期比地球自转周期大时，卫星均匀地向西飘移，比地球自转周期小时，卫星向东飘移。轨道周期差万分之一，卫星每天飘移0.036°；轨道不圆时，卫星每天沿东西方向来回摆动一次。轨道倾角不为0°时，卫星将会在南北方向上偏离赤道，星下点轨迹呈"8"字形。为克服轨道误差和抵消摄动力引起的飘移，卫星必须具有轨道修正能力。沿地球静止轨道运行的卫星相对于地面不动，易于地球站跟踪。**通信卫星**、**广播卫星**、**气象卫星**常选用这种轨道。

diqiu kongjian tance

地球空间探测 space exploration of the earth 探测**地球**空间的科学活动。

diqiu kongjian yundong

地球空间运动 space motion of the earth 地球除自转和公转之外，由于太阳、月球和行星的引力作用，地球大气、海洋和内部物质的各种作用和物质分布不均匀的效应，致使地球自转轴的空间指向以及在地球本体内的位置都有所变化。它们是岁差、章动、极移和黄赤交角变化。此外，还有随同太阳在星际空间和在银河系内的空间运动。

地球自转和自转速度变化 地球绕自转轴以逆时针方向自转，平均角速度为每秒7.292×10^{-5}弧度，在地球赤道上的自转线速度是每秒465米。自转速度有长期减慢、不规则变化和周期变化三种类型。地质资料表明，37 000万年前，即泥盆纪中期，每年约有400天，相当于每百年变长1～2毫秒。长期减慢的主要原因是潮汐摩擦作用，致使自转角动量减少，地月距离变长，月球绕地月质心的公转周期变长。自转时快时慢的不规则变化的起因尚无定论，可能与地球内部结构的改变以及某些地球物理现象有关。周期变化则有季节性的潮汐性的二种。周期变化的振幅为20～25毫秒。

自转轴空间指向变化 在太阳和太阳系其他天体的引力作用下，地球自转轴的空间指向有长期变化和周期变化。长期变化表现为自转轴绕与黄道面垂直的轴旋转，旋转一周约26 000年。这一运动称为地球进动。地球进动时，与黄道面的倾角不变，但赤道面与黄道面的交线在黄道面上转动，致使春分点西移，每年移动约50角秒。这一现象称为岁差。在岁差中，春分点沿黄道的运动速率称为日月岁差，沿天赤道的运动速率则称为行星岁差。岁差现象的后果是天极不固定在某一恒星位置，而是在天球上沿一个小圆绕黄极运动，每26 000年运动一周。

自转轴的摆动 天文学将地球自转轴沿黄道面或天赤道面的均匀运动归结为岁差，而将所有其他复杂的摆动归结为章动。章动定义为地轴指向的周期变化，其中最主要的来源是月球轨道面位置的变化，变化的周期为18.6年。在天球上，章动表现为天极在绕黄极运动的同时，叠加在平均位置上的周期起伏。

引起黄赤交角变化的地球运动 月球和行星的引力致使黄道面的空间位置变化，从而改变黄赤交角的大小。当前，黄赤交角每百年减少46.8角秒。这一趋势将持续15 000年，之后将转为增大。

地球极点的运动 地轴除进动之外，还有在地球本体内位置的移动，称为极移。极移现象发现于1888年。近百年来，已确知地球北极在直径不超过20米的地表范围内已转动了80多圈。关于极移的真相迄今知之尚少。

地球在星际空间的运动 1783年，德国天文学家F.W.赫歇耳发现太阳和太阳系在星际空间朝向武仙座方向运动，称为太阳本动。现已测定，太阳相对邻近恒星的运动速度为每秒19.7千米。朝向天球上武仙座内的一点，称为向点，在天球上与之相对的一点，称为背点。

地球在银河系内的运动 1927年，荷兰天文学家J.H.奥尔特确认并证实了银河系的自转运动。按奥尔特方法，求出太阳和太阳系所在的天区，银河系的自转线速度为每秒220～250千米，自转周期为2.5亿年。

Diqiu Lilun Suibi

《地球理论随笔》 *Essay on the Theory of the Earth* 法国比较解剖学家、古脊椎动物学家、生物地层学奠基人G.**居维叶**论述灾变论的主要著作。法文原版书名为*Discours sur les revolutions de la surface du globe*（《论地球表面的突变》），是据1812年发表的《四足动物骨化石研究》一书绪论扩写而成，1825年单独成册。1827年由英国地质学家R.詹姆森译成英文，并作了大量的矿物学注释和有关居维叶在地质学上的发现的说明。中译本由英译本转译，定名《地球理论随笔》，于1987年由地质出版社出版。

《地球理论随笔》共35节，大体上可分为两部分。前一部分22节，论述地球表面过去多次发生的突然变动的证据。包括地层的褶曲和不整合现象，新老地层中所含不同种类的动物化石，海水的侵入与退却，寒冷地区被冰包裹的保存完好的巨大四足动物尸体等。认为现今地球表面的形态和生物形态以及分布情况，是五六千年以前的一次突变的结果。同时也论述了现在对地球表面起作用的因素。如雨水和融化的雪水、流水的搬运和沉积，大海的冲蚀以及火山作用对地貌的改变等。认为现在的地质作用，均不能产生地质史上那些地质作用的结果。后一部分13节，讨论地层中的化石与包含这些化石的地层之间的关系。说明地层时代越早，保存的化石就越原始，建立了生物进化与地层层序思想。

居维叶的灾变论著作的发表引起了科学史上均变论与灾变论的长期论战，一直影响到近代，灾变论理论获得越来越多的学者的认同。

diqiu neibu wulixue

地球内部物理学 physics of the earth's interior 利用观测到的各种地球物理、地球

化学资料以及地质现象来研究地球内部结构、物质性质和状态、化学组成及其物理过程的学科。固体地球物理学的分支。它与固体地球物理学中的其他分支学科相互交叉重叠。B.古登堡和H.杰弗里斯于20世纪30年代和40年代利用地震波的走时研究地球内部的速度分布，奠定了该学科的基础。古登堡于1939年和1951年两次编辑出版了《地球的内部构造》一书，系统地讨论了地球内部物理学中的许多问题。1959年他又写了《地球内部物理学》一书，初步形成这一分支学科。杰弗里斯所著《地球》也是研究地球内部物理的重要著作。

由于地球内部的力学、热学和化学性质决定了地表地质构造的演化过程、矿产分布以及地震、火山的发生，因而地球内部物理学与研究人类生存的环境有着密切的关系。它的主要内容包括：

①利用地震波传播特性研究地球内部的细结构。地震射线能够穿透整个地球内部，然后又返回地面，因此它是研究地球内部最主要的手段。面波的频散、地球自由振荡的本征周期都同地球内部的力学性质有关。研究地震波在层状和横向不均匀介质中传播的理论，从地震波的不同性质反演地球内部的结构和力学参数，是地球内部物理学的一个重要方面。

②利用重力场资料研究地球内部构造和物质分布，因为地面重力反映出地球所有物质引力的总和。如把地面的重力位分解成不同波长的成分，它们便可能显示出不同深度的物质密度（见地球重力场）。

③利用地球的电磁感应特性研究地球内部构造和电磁性质。因为地球的基本磁场是由地核和地幔-地核边界的条件所决定，它同地核物质的运动方式有关。电磁感应可以研究地球内部电导率的分布。

④研究地球的热状态和热历史。地球内部的热学性质和热历史由地球初始热状态、地球内部放射性源的分布以及不同深度的热传输机制所决定，它同地球的演化有密切关系。

⑤研究地球内部的物质组成。可以从两方面着手：一是利用测量所得的地球内部物理参数同矿物和岩石的实验数据以及地球化学的理论结果相比较；另一方面是利用迁移到地表的深部物质或陨石进行研究。

⑥比较地球同其他行星内部结构的异同，研究它们的发展过程。由于行星系起源和行星演化的一致性，地球内部的物理性质和物质组成也可以从其他行星或陨石的研究中得到借鉴（见比较行星学）。

随着板块构造理论、现代观测技术及计算技术的发展，对地球的研究正从静态的研究转向"动力学"地球研究。地球内部物质的运动和演化已成为地球内部物理学研究的重要内容。

diqiu pengzhangshuo

地球膨胀说 **expansion hypothesis of the earth** 认为地球不断膨胀的一种大地构造假说。它认为原始地球有一个封闭的硅铝圈，因地球内部膨胀而破裂、离散，形成现在分离的大陆，而从地幔膨胀出的物质充填在离散的大陆之间，使洋盆不断扩大。

20世纪20～30年代，B.林德曼和O.C.希尔根贝格分别提出了地球膨胀假说，作为对大陆崩裂的机制的解释。膨胀说提出后，引发了估计地球的膨胀速率的研究，首先是从天体物理学提出万有引力常数随时间的推移在变小，从而引起地球重力加速度的变化而致地球膨胀。50年代以来，膨胀说重新引起了研究者的兴趣。1956年L.埃吉德根据古地理图上显生宙面积的扩大得出地球半径以0.5毫米/年的速率增大。1958年S.W.凯里在研究泛大陆和太平洋的重建时，得出地球膨胀率自古生代末期以来约为4.5毫米/年；60年代，希尔根贝格的研究得出二叠纪以来膨胀率为7.6～9.4毫米/年；1965年，A.霍姆斯根据一天的时间每一世纪增长1/50万秒的数据，估计出地球膨胀率在0.24～0.6毫米/年之间；1977年又有人根据海底扩张和俯冲速率估计出自1.35亿年前至今地球平均膨胀速率为5.2毫米/年。70年代以后膨胀说又取得新的发展，成为与板块构造学说并列或与之相补充的大地构造学说。

20世纪以来，活动论作为一种新兴的地球观与传统的固定论进行了长期的论争。膨胀说一开始就是作为大陆分裂机制的解释而提出的。在板块学说提出以前，膨胀说学派是极少数活动论者的重要代表。但是，按照最早提出的地球膨胀模式，石炭纪以后地球半径需要增长2 000千米以上，而热力学、相变理论和引力常数随时间变小的假说都认为这在理论上不可能。地质历史上大量事件也难以用地球单纯膨胀来解释。从地球收缩说的衰落和膨胀说的困难中人们逐渐认识到，试图用单一的某种地球内部过程来说明全球一切大地构造问题既不现实也不合理。20世纪70年代以来，大多数地球科学家转而寻求较为全面的动力解释，对地幔对流说等反映地球矛盾的动力解释表现出较大的兴趣。

推荐书目

CAREY S W. The Expanding Earth. Amsterdam: Elsevier Scientific Pub. Co., 1976.

diqiu qiyuan

地球起源 **origin of the earth** 地球物理学的基本课题之一。探讨地球在什么时候，由什么物质，以什么方式，经历怎样的过程才形成的。地球是太阳系的一员，它的起源和太阳系起源基本上是一个问题。不过由于人类定居在地球上，对它的了解比对其他星体的了解要详细得多，因此研究地球起源问题，资料也最丰富。研究地球的起源不仅由于它的哲学意义，也由于地学中许多重要现象的根本原因都要到地球的形成过程中去寻求答案。例如地球内部的构造和能源分布，地球的热历史，地震的成因等等。

地球形成于45亿年以前，初期的痕迹在地面上已很难找到了，以后的历史面貌也极为残缺不全。若想从现在的地球面貌往前一步一步地推出它的原始情况，困难极大。任何地球起源的假说都包含有待证明的假设。正由于此，不同的假说常常分歧很大。200多年来，地球起源的假说曾提出过几十种。到了人造卫星时代，可直接探测的领域已扩展到行星际空间。这个问题的探索也进入到一个新的活跃阶段。

早期假说 主要分两大派。一派认为太阳系是由一团旋转的高温气体逐渐冷却凝固而成的，称为渐变派，以I.康德（1755）和P.-S.拉普拉斯（1796）为代表。另一派认为太阳系是由2个或3个恒星发生碰撞或近距离吸引而产生的，称为灾变派。这派的代表最早是G.-L.L.de布丰（1745），以后是T.C.张伯伦和F.R.摩耳顿（1901），还有J.H.金斯（1916），H.杰弗里斯（1918）等人。早期地球起源假说主要是试图解释一些天文现象，如：

①轨道规律性。行星的轨道都几近圆形（矮行星冥王星的轨道与海王星轨道交叉），轨道平面和太阳赤道面很接近。类似的情形也存在于有规律的卫星系。

②两类行星。行星的性质明显地分成两类：内行星（水、金、地、火）的质量小、密度大、卫星少；外行星（木、土、天、海）的质量大、密度小、卫星多。矮行星冥王星处在太阳系的边缘，有些性质是特殊的。

③角动量的分布。对太阳系来说，太阳的质量占全系质量的99%以上，但它的角动量却还不到全系的1%。以单位质量所具有的角动量而论，行星比太阳的大得多。通过怎样一种作用才能使一个原来大致均匀的统一体系变成这样一个系统，是太阳系起源假说所必须回答的问题。

早期的两派假说各有许多变种，但都不能满意地解释上述的全部观测事实。如拉普拉斯的星云假说认为太阳系起源于一团高温、旋转的气体星云，因冷却而收缩，所以越转越快。快到一定程度后，就由它的外缘抛出一个物质环。星云继续收缩，以后又可抛出一个物质环。如此继续，以后这些物质环便都各自聚成行星。有规则

的卫星系也是经过类似的过程形成的。这样，太阳系轨道的规律性便得到自然的解释。无论这样形成的物质环能否聚成行星，但计算表明，即使将所有行星现有的角动量都转移到太阳上，太阳所增加的角动量也不足以使物质从它表面上抛出去。另一方面，如果行星物质来自太阳，它们单位质量的角动量应当和太阳的差不多，但实际上它们相差很大。这两点是星云假设难以解释的。

灾变论者将一部分的角动量归因于另外一个恒星，从而绕过了行星角动量过大的困难。在金斯和杰弗里斯的潮引假说中，他们设想有另外一个恒星从太阳旁边掠过或发生边缘碰撞，因而从太阳吸引出一股物质条带，并同时给它一定的角动量。恒星掠过后，这个条带分裂成若干块，以后各自成为行星。因为太阳与恒星起初是互相接近，碰撞后又彼此分离，所以吸引出的条带是两头小，中间大，并且它的物质是来自太阳的不同深处。这样，这个假说似乎可以解释太阳系的前两个特点，不过卫星系的产生就很难再采用同样的办法了。但这个假说其实并未真正克服角动量的困难。计算表明，恒星所能给予物质条带的角动量远不能将它抛到太阳系的边缘。即使这样能产生行星，它们离太阳最远也不超过几个太阳半径。此外，如果带状物质是从太阳内部引出来的，它的温度可能不低于一千万度。它将像大爆炸一样，很快向太空散去，不可能聚成行星。

现代认识 以前的假说都从太阳系的天文观测开始，但对我们自己的地球却未给予足够的注意。其实地球上未尝不能找到地球起源和演化的线索。地球物理观测表明，地球有三大部分：地壳、地幔和地核。地核又分为两层，外层是液体，内核是固体。地核的成分主要是铁，但含有少量的镍。近年的观测又发现铁镍地核的密度显得太大，而其中传播的地震波速度又显得太小。这就要求地核的成分还需包括10%～20%的轻元素，大多数地球化学家认为这种轻元素是硫 (S) 和硅 (Si)；也有人认为还应有氧 (O)，但也有人认为地核含有21%的硅 (Si)，11%的硫 (S)，7%的氧 (O)。

地球最外层的地壳平均厚度只有30～40千米，其下直到2 900千米的深度是地幔。地壳厚度与地幔相比只是一层薄膜。一般认为地壳是由地幔物质经过化学分异而形成的。如果在地球的历史中，地幔是由全部熔融的液体凝固而成的，则这种化学分异作用应当是很充分的。这样，地壳就不应这样薄。这表明地球从未处于完全熔融的状态，只能是发生过局部的熔化。还有一些其他的地球化学论据，都使人们对地球由液态凝固而成的观点产生疑问。从20世纪40年代中期起，人们逐渐倾向于太阳系起源于低温的观点。他们认为行星不是由高温气体凝固而成的，而是由温度不高(低于1 000℃)的固体尘埃物质积聚而成的。积聚的早期温度不高，但成星的后期或成星以后，由于引力能的释放和放射性物质的衰变生热，行星内部增温，甚至可导致局部物质的熔化。

地球上另一重要线索是陨石。陨石是来自地外空间的天体碎片，年龄和地球是同量级的，可能与地球同一来源。陨石有多种类型，最常见的一类叫作球粒陨石。它的化学成分，除了容易挥发的元素外，与太阳光球中的元素成分或地球的估计成分很接近，但也有几种元素，与球粒陨石相比，地球上显得奇缺。正是通过这种差异并与其他的内行星作比较，地球化学家对地球的形成机制和演化作出了重要的贡献。

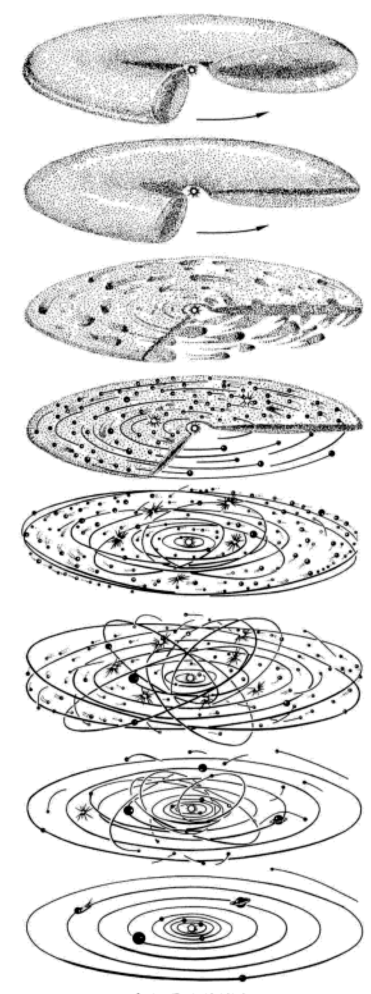
地球起源和早期演化轮廓 这个问题现在还无一致的答案，原因是即使某些论据可以支持一种假说，但它们常不能排除其他的可能性，因此分歧就难予彻底消除。虽然如此，某些特征还是共同接受的。以下给出一种地球起源模式的轮廓。

太阳星云和星云盘 约在50亿年以前，银河系中存在着一块太阳星云。它是怎样形成的，现在尚无定论，不过对于研究地球的起源，不妨以它为出发点。太阳星云的演化过程见图。

太阳星云是一团尘、气的混合物，形成时就有自转。在它的引力收缩中，温度和密度都逐渐增加，尤其在自转轴附近更是如此。于是在星云的中心部分便形成了原始的太阳。其余的残留部分围绕着太阳形成一个包层。由于自转，这个包层沿着太阳赤道方向渐渐扩展，形成一个星云盘。星云盘形成的具体物理过程现在还不很清楚，不过一个中心天体外边围绕着一个盘状物，这种形态在不同尺度的天文观测中都是存在的，例如星系NGC 4594，恒星MWC 349和土星。

星云盘的物质不是太阳抛出来的，而是由原来的太阳星云残留下来的。因为行星上氢的两个同位素^{2}H和^{1}H的比值约为2×10^{-5}，同在星际空间的一样；但在太阳光球里，这个比值小于3×10^{-7}。这是因为在太阳内部发生着热核反应，^{2}H大部分消耗掉了。星云盘是行星的物质来源，所以行星不是由太阳分出来的。

太阳星云原含有不易挥发的物质颗粒，它们互相碰撞。如果相对速度不大，化学力和电磁力可以使它们附着在一起成为较大的颗粒，称为星子，星子最大可达到几厘米。在引力、离心力和摩擦力（可能还有电磁力）的作用下，星子如尘埃物质将



太阳星云的演变

向星云盘的中间平面沉降，在那里形成一个较薄、较密的尘层。因为颗粒的来源不同，尘层的化学成分是不均匀的，但有一个总的趋势：随着与太阳的距离增加，高温凝结物与低温凝结物的比值减小。尘层形成后，除在太阳附近外，温度是不高的。

太阳带有磁场，辐射着等离子体和红外线，不断地造成大量物质和角动量流失。有些天文学家认为在太阳的发展过程中，曾经历一个所谓“金牛座T”阶段。这个阶段的特征是：高度变化快，自转速度快，磁场和太阳风特别强烈等等。不过这个阶段的存在是有争议的。另一方面，由于磁场（或湍流）的作用，太阳的角动量也有一部分转移给尘层，使它向外扩张。在扩张过程中，不易挥发和较重的物质就落在后面。这就使得在不同的太阳距离（即不同的温度区域）处，尘层的成分大有不

同，这就反映在以后形成的行星的物质成分上。

行星　尘层是一个不稳定的系统。在太阳的引力作用下，很快瓦解成许多小块的尘、气团。按照V.S.萨夫龙诺夫（1972）的理论，这些尘、气团由于自引力收缩，又积聚成小行星大小的第二代星子。由星云盘产生尘层所需的时间比较短，但形成小行星大小的星子则约需10^4年。

星子绕太阳运行时常发生碰撞。碰撞时，有的撞碎，有的合并增长。当一个星子增长到半径约几百千米时，它的引力就足以干扰附近星子的运行轨道而使它们变形和倾斜。于是原来扁平的运行系统就变厚起来。同时，星子越大，它的引力增长也越快。在一个空间区域里的最大星子很容易将它附近的较小星子吞并而积聚成一个行星的核心，最后将一定区域内的尘粒和星子基本扫光而形成行星。在尘层中，只有几个星子能增长成为行星，其余的都被吞并。现在的太阳系仍是扁平的。这是许多星子和尘埃物质积聚后的平均结果。

地球　地球形成时基本上是各种石质物的混合物，如果积聚过程持续10^7～10^8年，则短寿命放射性元素的衰变和固体颗粒动能的影响都不大。初始地球的平均温度估计不超过1 000℃，所以全部处于固态。形成后，由于长寿命放射性物质的衰变和引力位能的释放，内部慢慢增温，以致原始地球所含的铁元素转化成液态，某些铁的氧化物也将还原。液态铁由于密度大而流向地心，形成地核（这个过程何时开始，现在是否结束，意见颇有分歧）。由于重物质向地心集中，释放的位能可使地球温度升高约2 000℃。这就促进了化学分异过程，由地幔中分出地壳。地壳岩石受到大气和水的风化和侵蚀，产生了沉积和**沉积岩**，后者受到地下排出的气体和溶液，以及温、压的作用发生了变质而形成了**变质岩**。这些岩石继续受到以上各种作用，可能经受过多次轮回的熔化和固结，先形成一个**大陆**的核心，以后增长成为大陆。

原始地球不可能保持大气和海洋，它们都是次生的。海洋是地球内部增温和分异的结果，但大气形成的过程要更复杂。原生大气可能是还原性的。当绿色植物出现后，它们利用太阳辐射使水汽（H_2O）和CO_2发生光合作用，产生了有机物和自由氧。当氧的产生多于消耗时，自由氧才慢慢积累起来，在漫长的地质年代中，便形成了现在主要由氮和氧所组成的大气。

几个具体问题的讨论　以上地球形成和演化的轮廓可以基本上解释前述的天文以及地球物理观测事实。又由于太阳系不是一个封闭系统，发生过大量物质及角动量流失，角动量分布问题已无重要意义。但进一步分析也发现有些情况还需澄清，有些关键性论据还有分歧意见。这些问题主要是：

地球的化学组成　地球岩石的化学成分和球粒陨石很相近，但也有显著的差别，特别是地球上层的硫和钾极为匮乏。为了解释这个现象，曾提出不少假说，但都带有任意性，没有足够的说服力。

随着测试技术的进展。对太阳光球、普通球粒陨石、碳质球粒陨石的重复测试结果，以及对全太阳系的元素丰度的估计，都表明它们的钾和硅的原子数比值（K/Si）变化范围不大，约在3 200ppm（百万分之）～4 200ppm。如果地球的K/Si比值和太阳相近，则地球的含钾量约为650ppm～900ppm（质量），其中约有80%～90%可能存在于地幔下部及地核中。值得注意的是J.S.刘易斯（1973）采用平衡－均匀的积聚模式作过仔细计算，得到的结果是：地球可能有一个Fe和FeS的核，并且它的K/Si比值和太阳的很相近。这表明地球的钾和硫其实并不匮乏。地球物理的观测表明地核中除铁、镍外，还须含有10%～20%的轻元素，但也有人认为地核含有21%的硅（Si），11%的硫（S），7%的氧（O）。钾原是亲硫的元素，所以钾和硫都存在于地核是可能的。同时，地核含钾也有利于解释地磁场起源于地核的能源问题。

地球积聚模式　积聚的模式有均匀和不均匀两类。这两类模式均遇到一些地球化学上的困难，而不均匀模型遇到的困难更多一些。

行星积聚时间　行星积聚所需的时间影响行星的成分、构造和内部能源，是一个重要的数据。但各家的估计相差甚远，由10^3～10^8年。不均匀积聚模式的支持者，大都倾向于短时间尺度，即10^3～10^5年。显然，行星积聚过程的物理机制和条件现在还研究得很不够，有待进一步探索。

太阳星云的质量　这是一个重要的数据。有许多人对它做过估计。最简单的方法是将现有行星和太阳的总质量补上它们丢失的质量，这样得到的结果只是一个极粗略的下限。其他的估计方法也很粗略，但结果很不一致。总之，多数学者倾向于太阳星云的质量约等于太阳现在的质量加上它的百分之几。这也是一个需要进一步研究的问题。

推荐书目

GOETTEL K A. Models for the Origin and Composition of the Earth. Geophysical Survey, 1976(2): 369-397.

DERMOTT S F. The Origin of the Solar System. New York: John Wiley & Sons, 1978.

RINGWOOD E A. Origin of the Earth and Moon. New York: Springer-Verlag, 1979.

diqiushi

地球时　terrestrial time　国际天文学联合会规定的地心参考系的坐标时之一，用作地心历表的时间变量。简称TT。见**时间测量**。

diqiu shousuoshuo

地球收缩说　contraction hypothesis of the earth　认为地球由于不断变冷而收缩的大地构造假说。为了解释岩石**褶皱**和逆冲现象，E.de**博蒙**于1829年提出了地球收缩的假说。随后，物理学家、地球物理学先驱**开尔文**提出了地球冷凝的物理模式。19世纪下半叶以来，J.D.**丹纳**关于**地槽**是在地球收缩而形成的拗陷基础上演化的解释，以及E.**修斯**对全球刚性地块和柔性地带构造变动的解释的成功，尤其是欧美各地**推覆构造**的发现，使收缩说思潮大为高涨，与**地台**、**地槽学说**一并成为19世纪末到20世纪中叶的主要大地构造学说。20世纪30年代以后，由于**地球膨胀说**，尤其是**海底扩张说**的提出和证实，收缩说走向衰落。

收缩说认为，地球由于放热变冷而导致不断收缩。在这个模式中，几百千米以下的地球内部仍然接近于初始的温度。而最外部的圈层，包括岩石圈和上地幔，已经变得相对较冷。这样，在最外部圈层之下的部分由于迅速变冷收缩，而向地球内部分离。分离所留下的空间由最外部圈层在重力作用下向内收缩来充填，这一收缩充填作用使地球最外部的圈层处在一种横向挤压的状态中。收缩说首次提出了具有明确物理基础的全球性动力地质原因，较之以前各学派对地壳运动识认上的一个明显进步，在于它揭示了地壳水平运动的存在。但是，收缩说从提出开始就遇到难以克服的困难，主要是无法证实地球表面的大量正断层、裂谷、伸展盆地等构造确实是由收缩造成的。20世纪20年代中期，放射性射线发现后，人们认识到，地壳中同位素衰变放热可能导致地球（或地壳）热胀。**冰期**和间冰期的发现和证实，表明地球表面可变冷也可变热。

推荐书目

孙荣圭.地质科学史纲.北京：北京大学出版社，1984.

JEFFREYS H. The Earth: Its Origin, History, and Physical Constitution. 6th ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1976.

diqiu tongbu guidao

地球同步轨道　geosynchronous orbit　运行周期等于地球自转周期（23小时56分4秒）的顺行人造地球卫星轨道。不考虑轨道摄动时，在地球同步轨道上运行的卫星每天相同时刻经过地球上相同地点的上空。对地面观测者而言，每天相同时刻卫星出

现在相同的方向上。倾角为0°的圆形地球同步轨道，称为**地球静止卫星轨道**。

diqiu wuli cejing

地球物理测井 geophysical well logging

以地球物理学为理论基础，采用传感器、计算机和数据处理等技术，借助专门的探测仪器设备，沿钻井（**钻孔**）剖面观测岩层的物理性质，以了解地质情况，进而发现油气、煤、金属与非金属、放射性、地热、地下水等能源和等矿产资源的**地球物理勘探**方法技术。简称测井。近年来已扩展到工程地质、灾害地质、生态环境、考古研究等应用领域。

简史 测井起源于法国。1927年9月，法国施兰贝尔热兄弟发明电法测井，并在欧洲用于勘探煤和油气，两年后传到美国和苏联。1939年中国**翁文波**在四川石油沟主持了中国首次测井工作。1947年夏至1949年春，刘永年和王曰才在玉门油矿组建和主持中国第一个电测站。测井最初用自然电位和电阻率鉴别岩性，进行地层对比，发现和划分油气层、水层、煤层，探寻金属矿产等。

1949年初至20世纪60年代，中国测井事业迅速发展，先后出现声波、感应、侧向、核等测井方法技术。60年代末，出现了岩性-孔隙度测井系列（中子、密度和声波等测井）、电测井系列（深、浅侧向测井，深、中感应测井、微测井）及地层倾角测井等；并对地层进行岩性、物性、含油气性作定量解释；开展地层倾角资料为主的构造地质分析与地层沉积分析研究。70年代末出现了数控测井系统，用计算机处理和解释测井信息，实现了测井系列化、数字化、自动化。90年代，成像测井、核磁共振等现代测井技术的出现，使描述油气藏、地层非均质性和薄储层的能力得到显著提高。

方法技术 主要有以下几种。

电法测井 根据油气层、煤层等探测目标与周围介质的电性差异，测量岩石电阻率、电导率、介电常数、自然电位、激发极化电位及阳离子交换能力变化的测井方法。主要用于划分岩性、识别储层流体性质、进行地层对比。

声波测井 利用岩石的声波传播速度和幅度衰减特性，研究钻孔剖面岩层地质特征和井下工程情况的一类测井方法。包括声速、声幅、水泥胶结、声波波列、声波变密度、声波电视和垂直地震剖面等测井。用来识别岩性、确定地层孔隙度、指示气层、检查固井质量和套管质量。

核测井 测量地层天然或次生放射性射线强度的一类测井方法。又称放射性测井。包括自然伽马、密度、中子和脉冲中子等测井方法。用于发现放射性矿藏、确定岩石成分、计算岩石物性参数、识别气层。

核磁测井 测量地层中氢核在磁场中的自由旋进特性，确定地层自由流体类型及含量的测井方法。磁场使氢核的磁运动发生取向；磁场消失时，质子返回原始方向，发出射频信号。测量该信号的幅度作为自由流体指数，指示非束缚的水和油气含量；所记录热弛豫时间还可区分油与水层。

地层倾角测井 测量地层倾角和方位角，研究地质构造和地层内部结构、沉积环境等基础地质问题。

成像测井 由地面仪器、电缆遥传、井下阵列仪器和成像测井解释工作站组成的测井系统。地面仪器基于多机网络，具有丰富硬件资源和软件资源的开放式（POSC）测井数据获取平台。下井仪器使用阵列传感器，在井眼内覆盖或旋转扫描测量，沿井周、纵向或径向采集地层信息，传输到地面，再经图像处理得到井壁的二维或井眼周围的三维图像。成像测井包括地层微电阻率扫描、阵列感应、阵列声波、井下电视、垂直地震剖面和偶极子阵列声波等成像测井技术方法。

地层测试 用电缆式地层测试器，在井中测定地层流体恢复压力，并进行地层流体取样（油、气、水）。计算原始地层压力和有效渗透率。它是一种直接探测油气的方法，可用于探井中途测试。

生产测井 在生产井或注水（气）井中进行的一种测井方法。测量流体的流量、含水率、压力、温度、密度等参数，用于研究地下流体状态、检查油田生产状态以及评价油井增产措施。此外，还用于水文地质勘探。

井壁取心 利用取心器并通过电缆从井壁上采取岩心，可获得地层岩性、物性和含油气性的直观信息，为油气层评价提供依据。

射孔 采用聚能射孔器或子弹式射孔器射穿套管、水泥环和地层，使油气从储集层流入井中，以备测试。

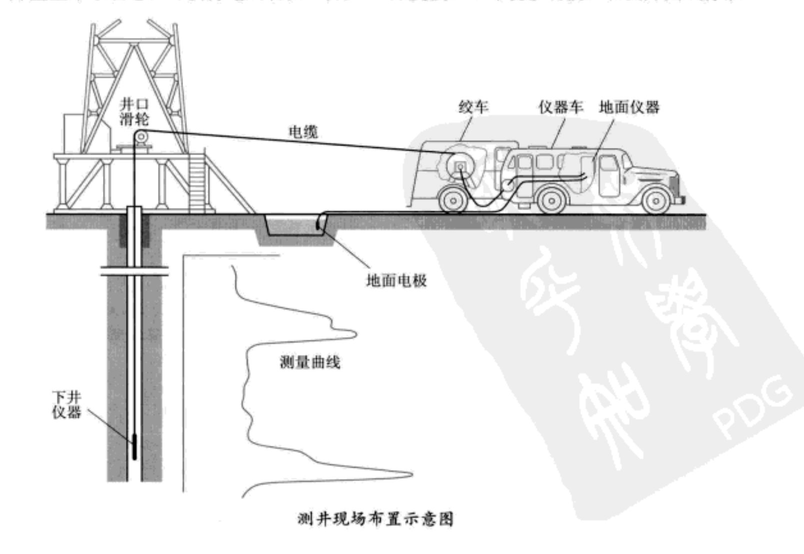
气测井 一种直接探测油气的测井方法。测定钻开岩层后进入泥浆中的烃类和非烃类气体的含量及其化学组分，从而发现油气层，确定测试层位。

随钻测井 将传感器安置在钻铤中随钻具下井，在钻井过程中进行测井。随钻测井包括电阻率、声波、密度和中子等测井仪，可采集到钻井方位和速率、温度、地层类型以及钻头条件等数据。随钻测井可以消除泥浆对油（气）层侵入的影响，以提高地层评价精度。随钻测井主要用于水平井和海洋钻井中。

数据采集 将不同响应的传感器送入井下，在地面采集系统控制下，测量反映地质和工程特性的相关信息，并转换成物理量。这些测量信号经归一化、放大和处理后，送到地面。地面系统再把信号进行恢复处理后，显示、绘制成测井图件，并将数据记录在磁盘或磁带上。数据采集系统包括地面仪器、下井仪器、测井绞车和附属设备等几部分（见图）。

数据处理及解释 用计算机对测井数据进行处理，从原始测井数据中提取有用的信息，为评价油气藏及其他矿产资源，解决勘探开发的地质及工程问题提供依据。测井数据处理包括测井数据预处理和处理两个环节。

预处理是测井数据处理和解释的一项常规工作，是保证测井数据处理和解释结果精度的重要前提，包括模拟曲线数字化、深度校正、环境影响校正和测井曲线标准



测井现场布置示意图

化等。数据处理是运用各种分析程序对测井数据进行自动处理，获得目的层有效孔隙度、渗透率、含水饱和度、油气体积、可动油气体积、次生孔隙度指数、岩石矿物成分等物性参数。

根据处理后得到的数据或物性参数曲线，对目的层作出定性、定量评价。油气勘探开发中，主要包括判断岩性，划分油、气、水层，计算油气储量等；煤田勘探中，主要是划分煤层，并对煤层的品位作出评价。

推荐书目

测井学编写组. 测井学. 北京: 石油工业出版社, 1998.

diqiu wulichang

地球物理场 geophysical field 地球产生的各种物理场的总称，其中包括**地球重力场**、**地磁场**和**地电场**、地震波场、辐射场和地热场等。

地球物理场是在地球内部及其周围空间存在的一种特殊形态的物质，可以对某种物质或物体起作用，如地磁场对铁磁介质或带电线圈的作用，重力场对有质量的物体的作用等。地球物理场可用相应的物理场强度来描述其各种物理性质，不同的是所有的这些物理场均只与地球本身的性质及其运动有关。

近几年地球物理场这一词的含义有所变化，除上面提到的用来描述特殊形态的物质，如地磁场，重力场的含义之外，尚有人用地球物理场来描述一些物理量的空间分布，如位移场、应力场、应变场。这在本质上讲与"场"这一特殊形态的物质是有区别的。

diqiu wuli kantan

地球物理勘探 geophysical prospecting 应用物理学原理，采集地球物理场数据，研究地质构造、地层展布，以勘查地下矿产的一种方法和理论。简称物探。它在工程建设和环境保护等方面也有广泛的运用。

1640年瑞典人最早利用磁罗盘来寻找磁铁矿，这可以认为是地球物理方法的开端。随着近代工业的兴起，特别是进入20世纪后，对矿产资源的需求急剧增加，多种物探方法发展起来。中国从20世纪30年代开始，做了一些试验性的地球物理工作。从50年代起，物探事业发展很快，在找矿和工程建设中起着重要的作用。

方法原理　地下赋存的岩（矿）体在地表或地表附近，会有相应的物理现象反映出来。地球物理勘探是利用仪器测量、采集各种物理现象给出的数据，应用有效的处理方法从中提取所需要的信息，并根据岩（矿）体或构造和围岩的物性差异，结合地质条件进行分析，作出地质解释，推断探测对象在地下赋存的位置、大小范围和产状，以及反映相应物性特征的物理量等，作出解释推断的图件。物探能够提高地质勘探的工作效率和经济效果，但它毕竟是一种间接的勘探方法，只给出地质体某种物性参数的反映，需要通过钻探等直接的地质勘探手段加以验证。由于物探是根据所观测的地球物理场求解场源体的空间位置与几何形态，即地球物理场的反演的问题，而反演的结果一般是没有唯一解答的，因此，地球物理勘探存在多解性的问题，为了获得更准确更有效的解释结果，一般尽可能通过多种物探方法配合，进行综合研究，同时要注重与地质的研究相结合，进行多元分析判断。

地球物理场　各种地球物理方法在地表或地表附近测量得到的数据，统称为地球物理场的信息。地球物理场可分为天然存在的地球物理场和人工激发的地球物理场。地球的重力场、地磁场、地电场、地温场、核辐射场是天然存在的地球物理场。由人工爆炸产生弹性波在地下传播的弹性波场、向地下供电在地下产生的局部电场、向地下发射电磁波激发出的电磁场等，属于人工激发的地球物理场。人工激发的地球物理场的优点是场源参数已知，便于控制，分辨力较高，能够取得较好的地质效果，但费用较大。

方法分类　地球物理勘探常利用的岩石物理性质有：密度、磁导率、电导率、弹性、热导率、放射性。与此相应的勘探方法有：**重力勘探**、**磁法勘探**、**电法勘探**、**地震勘探**、地热勘探、**放射性勘探**等。从测量所在的空间位置和区域的不同又可以划分为地面物探、航空物探、海洋物探、钻孔物探等。根据研究对象的不同还可划分为金属物探、石油物探、煤田物探、水文地质物探、工程地质物探、深部物探和环境物探等。

发展方向　①应用现代电子计算机和数字技术，进一步压制干扰，提高分辨能力，提取更多的有用信息，发展反演的理论和技术，提高地球物理解决各类地质问题的能力，其中包括不断提高地球物理数据处理的工作效率和图像处理技术。②地球物理勘探仪器要通过数字化、系列化和智能化向轻便、高精度、多功能的方向发展。③现代地质理论的发展和找矿勘探的需求，使深部地质问题的研究愈显重要。应用于这方面研究的人工地震波反射剖面、大地电磁测深、重力、磁法、地热等地球物理勘探方法，已日益显示出其潜力和优越性。

diqiu wulixue

地球物理学 geophysics 应用物理学的原理和方法，研究各种**地球物理场**和地球的物理性质、结构、形态及其中发生的各种物理过程的学科，是地球科学的重要分支，也是**地质学**与**物理学**之间的边缘学科。地球物理学在狭义上只研究地球的固体部分，又称**固体地球物理学**；广义的地球物理学还包括对水圈、大气圈及宇宙近地空间物理现象的研究。

地球物理学这个词，自20世纪初才正式为人采用。但它的内容也包括不少从很久以前就延续下来的科学课题，如地磁学、地震学。大约到了20世纪50年代，这门学科得到飞跃发展，又进一步分为**大气物理学**、**海洋物理学**、空间物理学和固体地球物理学。它们虽各有自己的研究领域，但总的研究对象是地球，有些问题是跨学科的，**日地关系**就是一例。

地球物理学主要研究固体地球的广泛物理现象，其中包括大陆和大洋的岩石层结构、地壳特征、地磁场、重力场以及温度分布等，同时也研究地球外部如大气层、电离层和磁层，甚至延伸到其他行星及其卫星的各种物理现象。它应用专门的仪器，在陆地、海上（以船舰、潜艇为载体）、空中（以飞机、人造卫星为载体）进行重力、磁力、放射性、电法等测量，以及观测地震或人工震源产生的弹性波在地球内部的反射或折射，以研究地球内部构造与成分。

应用地球物理技术在大洋中取得一系列重要成果，有力地验证并支持了板块大地构造学说的建立。世界地震带的分布展示出组成地球外壳的巨大岩石层板块的边界，而**古地磁学**研究又使得追溯地质历史时期的大陆漂移（见**大陆漂移说**）成为可能。

地球物理学的发展加深了我们对地球的认识，也为矿产资源勘探与开发、环境监测与保护以及灾害预测与防治服务，近年更在国防建设中发挥作用（如核爆炸的监测等）。

diqiu xitong kexue

地球系统科学 earth system science 从全球的高度，以系统科学的观点，将地球大气圈、水圈、岩石圈、生物圈和人类圈及其相互作用作为一个整体来研究的科学体系。全球变化的各种事实及其对人类影响的紧迫性使科学界更加清楚地认识到，作为人类家园的地球各部分都在相互作用，但人类却是从各学科的角度认识地球和人类环境的各个部分，因而不能从整体上和根本上应对**全球变化**的挑战。对此，美国国家航空航天局在20世纪80年代建立地球系统科学委员会，组织优秀科学家撰写《地球系统科学：一种更为综合的见解》一书，首次提出地球系统科学的概念。目标是通过描述地球系统各部分及其相互作用的演化、运行，以及所有时间尺度范围内将会

怎样继续演化等，获得对整个地球系统的科学认识；发展预报未来十年到百年内将发生的自然和人类活动引起的全球变化的能力。

它强调一种整体的视角，将大气圈、水圈、岩石圈、生物圈作为一个系统来看待，重视研究发生在该系统中相互作用并主导全球变化的物理、化学、生物过程，特别是人类活动诱发的全球变化，从而最终揭示全球变化的规律，提高人类认识和预测全球变化的能力。在各系统的知识积累的基础上，以多科学交叉研究和综合集成研究的方式，着重于全球环境及其变化的整体特征，以及在此背景下的各子系统的表现，包括各部分之间的相互作用和整体与个体之间的相互作用。其基本思路是对全球变化进行描述、理解、模拟和预测，将全球变化用一些基本变量来描述，并通过全球范围的长期、持续、同步（遥感和地面）观测和建立全球变量信息库实现，通过过程研究加深对全球变化的理解和认识，在此基础上建立数值模式、进行数值模拟、应用重建的过去环境记录检验模拟结构，对地球系统状态变量的变化趋势和范围作出预报。

它提倡用尺度分析的方法建立地球系统运行的概念模型，用5个时间尺度定义全球环境变化：数百万年至数十亿年，数千年至数十万年，数十年至数百年，几天至几个季度，几秒至几个小时。特别强调对数千年至数百万年和数十年至数百年的全球变化研究，前者旨在通过重建古环境记录揭示地球系统的演变轨迹；后者是当前人类面临的最大挑战，对人类社会的利害关系和发展前景尤为重要。它通过两条途径从整体观察全球环境问题：①历史过程。通过研究全球环境的演变历史过程，认识地球曾经发生过什么行为，特别是整体行为，根据过去演变的规律为预测未来提供线索。②相互作用。对全球系统的各个部分和各种基本过程进行综合分析和模拟研究，通过构造子系统的模型，再利用观测事实对这些子系统模型进行综合分析，用统一的观点加以解释，就有可能得到一个整体性的图像。它将全球环境分为物理气候系统和生物地球化学循环两大系统，这两大系统都涉及地球系统的所有组成部分。气候系统强调地球系统各组成部分之间的物理过程，以及对全球环境变化特别是气候变化的调控作用。由于化学过程和生物过程影响气候变化，所以气候系统里强调的物理过程与化学过程、生物过程存在着紧密的相互作用。物理气候系统的子系统涉及大气物理与大气动力学、海洋动力学、地表水汽和能量循环等方面。生物地球化学循环更侧重化学和生物过程，以及化学和生物过程对物理过程施加的影响。生物地球化学循环的子系统为大气化学、海洋生物地球化学以及陆地生态系统等。物理气候系统和生物地球化学循环不是独立的，而是通过各种过程的耦合或相互作用紧密地连接在一起。

推荐书目

美国国家航空与航天管理局地球系统科学委员会．地球系统科学．北京：地震出版社，1992．

diqiuyi

地球仪 globe 表示地球和地球表面地理状况的仪器。是一个表面绘有世界地图并安装在轴上能够转动的球体。古希腊人认识到地球是个球体，率先使用地球仪表示地球表面，现存最早的是M.贝海姆于1492年在纽伦堡制作的地球仪。球面绘有赤道、经线、纬线和各种地理要素并用颜色区分各国家和地区。为便于说明地球的自转和公转、四季形成和昼夜长短等自然现象，它通常安装在与垂线呈23.5°夹角的斜轴上，以模拟地球绕太阳旋转形成的平面的倾度。在古代，球体也用于表现星座，现存最早的天体仪是公元25年前后用大理石做成的法尔内塞天体仪。

diqiu yinlichang de weixing celiang

地球引力场的卫星测量 satellite measurement for the earth gravity field 地球引力场是反映地球物质分布结构的基本物理场。通过测量不同高度的人造地球卫星的轨道运动，结合地面重力资料，可精密确定地球引力场。自1957年第一颗人造卫星发射上天到2000年，国际上利用近40颗卫星轨道测量资料建立的地球引力场模型主要有三个系列：GEM、GRIM、JGM和EGM，其中EGM96是精度最高的地球引力场模型，它的完整阶次为360×360。随着能够高精度测定非引力加速度的传感器的研制成功，卫星跟踪卫星（SST）技术于90年代开始成为地球引力场精密确定的一种新手段。地球引力场的卫星测量技术分为地面跟踪卫星测量、卫星跟踪卫星的测量（高－低卫星跟踪模式和低－低卫星跟踪模式）和卫星引力梯度测量三种形式。卫星跟踪卫星测量能够克服地面跟踪卫星测量在跟踪弧段和精度方面的局限，而卫星引力梯度测量可高精度确定引力场的高频变化。国际上正在实施三个地球引力场卫星测量计划：德国的高－低卫星跟踪模式的CHAMP计划、美国与欧洲联合进行的低－低卫星跟踪模式的GRACE计划及欧洲空间局的引力梯度模式的GOCE计划，前两个计划中应用的小卫星已分别于2000年7月和2002年3月发射，并开始工作；GOCE计划应用的小卫星，已于2006年发射。这些卫星计划将高精度确定地球引力场及其在一个月时间尺度上的变化。

diqiu yinlishi

地球引力势 earth gravitational potential 地球引力场的势函数。简称为地球引力势。地球引力作用的空间称为地球引力场。地球引力势是地球质元$\mathrm{d}M$对地球体积E的积分：

$$V=G\int_E \frac{\mathrm{d}M}{\varDelta}$$

式中G为引力常数，$\varDelta$为质元$\mathrm{d}M$至空间点P的距离。引力势是点P的空间坐标的标量函数，它的梯度是引力。

地球外部一点的引力势满足拉普拉斯方程：

$$\nabla^2 V=\frac{\partial^2 V}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 V}{\partial y^2}+\frac{\partial^2 V}{\partial z^2}=0$$

所以地球外部的引力势也可用球谐函数展开式来表示：

$$V=\frac{GM}{r}\left[1+\sum_{n=2}^{\infty}\sum_{m=0}^{n}\left(\frac{a_e}{r}\right)^n (C_{nm}\cos m\lambda + S_{nm}\sin m\lambda) P_{nm}(\sin\varphi)\right]$$

式中a_e为地球赤道半径，$P_{nm}(\sin\varphi)$称为缔合勒让德函数，C_{nm}和S_{nm}称为斯托克斯系数和球谐系数，r、λ、φ为空间点的地心距、地心经度、地心纬度。要细微地表达地球引力势，必须精确地推求出C_{nm}和S_{nm}，它们与地球的形状以及密度的分布有关。从概念上说，n应趋向无穷大，但实际上是办不到的。通常只能确定有限阶数的斯托克斯系数用以近似表示地球引力势。国际地球自转和参考系服务（IERS）1996年规范推荐使用JGM-3模型描述地球引力场，给出了$n=m=70$阶数内的斯托克斯系数。

在许多问题中，地球引力势只需考虑到$n=2$的情况就已足够，这时：

$$V=\frac{GM}{r}\left[1-\left(\frac{a_e}{r}\right)^2 J_2\left(\frac{1}{2}-\frac{3}{2}\sin^2\varphi\right)\right]$$

式中J_2为地球的力学形状因子。

地球内部一点的引力势满足泊松方程：

$$\nabla^2 V=-4\pi G\sigma$$

式中σ为地球密度。

diqiu zhonglichang

地球重力场 earth gravity field 地球重力作用的空间。通常指地球表面附近的地球引力场。在地球重力场中，每一点所受的重力的大小和方向只同该点的位置有关。与其他力场（如磁场、电场）一样，地球重力场也有重力、重力线、重力位和等位面等要素。研究地球重力场，就是研究这些要素的物理特征和数学表达式，并以重力位理论为基础，将地球重力场分解成正常重力场和异常重力场两部分进行研究。研

究地球重力场，在大地测量学中可用以推求平均地球椭球的形状，建立国家大地网、国家水准网和国家重力基本网；在空间科学中用以确定空间飞行器受地球引力场作用的轨道改正；在固体地球物理学中用以研究地球内部结构及资源分布；在海洋学和地球动力学中用于研究和解释海平面变化、海洋环流及其他动力学现象等。通常把这些研究地球重力场的内容称为重力学。

地球重力位理论　研究地球重力场的数学理论基础。重力位由地球质量引起的引力位和地球自转产生的离心力位两部分组成。

地球引力位V（又称地球引力势）是地球质元dM对地球体积E的积分：

$$V=G\int_{E}\frac{dM}{\Delta}$$

式中G为引力常数，Δ为地球质元dM至位置点P的距离。

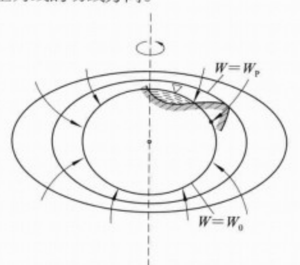
地球离心力位Q为：

$$Q=\frac{1}{2}\omega^{2}L^{2}$$

式中ω为地球自转角速度，L为点P至地球自转轴z的垂直距离。

地球重力位$W=V+Q$。

重力位是点P的空间坐标的标量函数，它的梯度是重力，即$\boldsymbol{g}=\nabla W$。重力位是坐标的函数。若在某曲面上重力位处处相等，则$W(\rho,\theta,\lambda)=C$。式中ρ、θ、λ为球面坐标系内的坐标；C为常数。此封闭曲面称为重力等位面，又称为水准面。在上式中如给定不同的常数C，则得到不同的重力等位面，所以在地球重力场中存在着一簇重力等位面。在任一个重力等位面上，每一点的法线（垂线）就是重力方向，物体沿重力等位面运动，重力不做功。两相邻水准面之间的重力位差处处相等；同一水准面上各点的重力值一般从赤道向两极增大，因而这些点至相邻水准面的垂直距离由赤道向两极逐渐减小，也就是相邻两水准面之间互不平行；由于重力位是坐标的单值函数，所以两相邻水准面不能相交。在地球重力场中重力线是垂直穿过各重力等位面的空间曲线（见图），某一点的重力方向就是这点重力线的切线方向。



地球重力场的力线示意图

地球正常重力场　地球内部质量分布的不规则性，致使地球重力场不是一个按简单规律变化的力场。但从总的趋势看，地球非常接近于一个旋转椭球，因此可将实际地球规则化，称为正常地球，同它相应的地球重力场称为正常重力场。它的重力位称为正常位U，重力称为正常重力γ_0。在正常重力场中也有一簇正常位水准面，它们都是扁球面。某点的正常重力方向是正常重力场重力线的切线方向。为使正常位尽可能接近重力位和建立全球大地坐标系，因此需要设定一些参数，使水准椭球（旋转椭球）的中心在地球质心上，短轴同地球自转轴重合，而且椭球面上的正常位等于大地水准面上的重力位。这些参数称为大地测量基本参考系统。1979年12月，国际大地测量学和地球物理学联合会在澳大利亚堪培拉召开的第17届大会上建议“1980年大地测量基本参考系统”(GRS1980)为：长半轴a=6 378 137米；动力形状因子$J_2=1.082\ 63\times10^{-3}$；自转角速度$\omega=7.292\ 115\times10^{-5}$弧度/秒；地心引力常数(包括大气)$GM=3.986\ 005\times10^{14}$米^3/秒^2。

地球异常重力场　地球重力场的非规则部分称为异常重力场。地球重力场中任一点的重力位W和正常位U之差值称为扰动位T，即：$T=W-U$。扰动位是由于地球的质量分布和形状同平均地球椭球的质量分布和形状不同而引起的。与扰动位相应的有重力异常和扰动重力。应用地面重力资料，地球扰动位有两种求解方法：一种是利用大地水准面上的重力异常推求大地水准面外的扰动位，称斯托克斯理论；另一种是利用地面上的重力异常推求地面外的扰动位，称莫洛坚斯基理论。

地球重力场模型　是一给定的用以描述和确定地球重力场的一类基本参数集合，是真实重力场的逼近表达方式。从一般意义上说，任何一类能以一定精度和分辨率确定重力场的参数集合都是一种重力场模型，如具有一定分布的离散点重力值集合；格网平均重力异常集合；重力位球谐展开系数集合等。从应用上来说，习惯称全球或局部扰动重力位球谐展开系数（位系数）集合为全球或局部重力场模型。随着新一代卫星重力探测计划（如CHAMP、GRACE和GOCE）的逐步实施及陆地和海洋重力资料的进一步完善，全球和局部重力场模型的精度和分辨率将更高。

地球重力场研究意义　根据全球重力测量和卫星大地测量的结果，可以确定地球的总质量和地球的平均密度；配合天文测量结果，可以求出地球绕其自转轴的转动惯量；根据地面上大范围甚至全球范围的重力测量结果，可以研究地核-地幔边界的起伏、地幔-地壳边界的起伏、地幔中的热对流、地壳的均衡状态及地壳和地幔的横向不均匀性等；利用新一代卫星重力探测计划可以确定全球更高精度和分辨率的静态重力场模型和时变重力场模型，有助于研究和解释有关地球动力学现象。

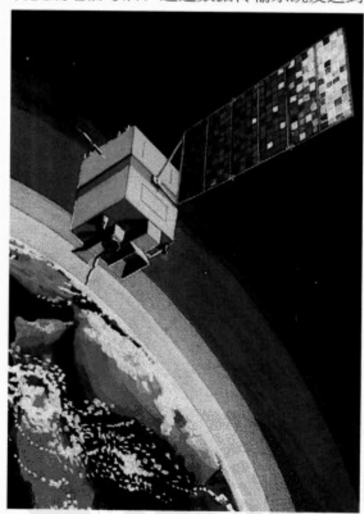
还可应用于在勘探地下资源方面。某些地质构造或矿藏与其围岩在密度上有差异，则地面上的重力场在小范围内会发生局部变化。根据地面上局部重力场的变化规律，反演某些地质构造和矿藏的位置及其范围，进行**重力勘探**。近年来由于生产上的需要，重力测量精度的提高和电子计算机的采用，重力勘探获得了迅速的发展。

推荐书目

海斯卡涅 W A，莫里茨 H. 物理大地测量学. 卢福康，译. 北京：测绘出版社，1979.

diqiu ziyuan weixing

地球资源卫星　earth resources satellite　探测地球陆地自然资源和环境的**人造地球卫星**。简称资源卫星。卫星一般运行于**太阳同步轨道**，利用所载的遥感设备获取地物目标辐射和反射的多种谱段的电磁波信息。信息转换成电信号后，通过数据传输系统发送到


“资源”1号卫星

地面站接收。地面站在接收范围以外时有两种办法：一是电信号存入星上数据存储器，在卫星飞经地面站时发送；二是由数据传输系统将无线电信息发送给中继卫星，再由中继卫星将信息送回地面站。遥感数据处理中心根据事先掌握的不同地物目标的波谱特性，对地面接收站收到的数据进行处理和判读。美国1972年7月发射“陆地卫星”1号，为地球资源卫星的早期试验卫星。1975年发射“陆地卫星”2号和3号。1980年前共接收到“陆地卫星”1、2、3号发送的图片44万幅，资源卫星遥感数据的实用价值

得到了充分验证。20世纪80年代美国又发射"陆地卫星"4号、5号，1999年发射"陆地卫星"7号。法国于1986年2月至1998年3月共发射"斯波特"1～4号4颗地球资源卫星。到20世纪末已获得300多万幅图像。1991年7月欧洲空间局发射的地球资源卫星1号（ERS-1），1992年2月日本发射的日本地球资源卫星1号（JERS-1），均采用合成孔径雷达和光学遥感器相结合的方式，具有全天候、全天时，高精度的特点。俄罗斯（包括苏联）的地球资源卫星混编在"**宇宙**"**号卫星**系列中。印度于1980年开始发射遥感卫星，1995年发射第二代"遥感卫星"。其地球资源遥感卫星数据已在国际市场上出售。加拿大于1995年发射的雷达卫星，属地球资源卫星之列。中国于1999年和2003年分别发射"**资源**"**1号卫星**和"资源"2号卫星，2007年9月发射"资源"2B卫星，均为使用光学型遥感器的太阳同步轨道卫星。

diqiu ziyou zhendang

地球自由振荡 free oscillations of the earth 地球在受到大地震、火山爆发或地下核爆炸的激发后，会发生整体的振动，并能持续一段时间。由于地球很大，地球自由振荡的周期较长，一般为数十秒至数十分钟。通常振动很微弱，只有用灵敏的、可探测长周期振动的重力仪、应变地震仪和长周期地震仪等才能记录到。大地震激发的地球长周期自由振荡往往延续几天甚至几个星期才会逐渐消失。

研究简史　人类对地球自由振荡的认识是从理论研究开始的。1829年法国S.-D.**泊松**最早研究了完全弹性固体球的振动问题。此后，英国的**开尔文**和A.E.洛夫等也有重要贡献。尽管理论工作延续多年，但只是在20世纪，地震学的发展使人们对地球内部构造的认识更加清楚后，理论模式才比较接近真实地球。1952年11月4日勘察加大地震时，美国H.贝尼奥夫首次在他自己设计制作的应变地震仪上发现周期约为57分钟的长周期振动。1960年5月22日智利大地震时，贝尼奥夫和其他几个研究集体都观测到多种频率的谐振振型。地球自由振荡的真实性遂被最后证实。已观测到的本征振荡频率已达1 000多个，其中球型振荡约占2/3，环型振荡约占1/3。图1为设在美国加利福尼亚伊沙贝拉台的应变地震仪记录到的两个地震激发的地球自由振荡的功率谱密度曲线。1998年科学家又发现，地球平时实际上是处在不停的微弱振荡之中。

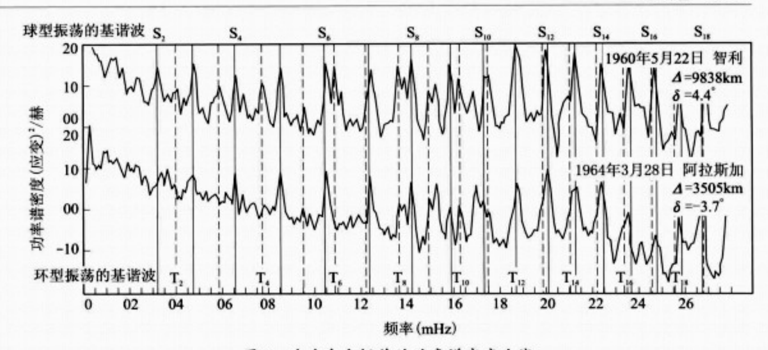


图1　地球自由振荡的功率谱密度曲线

Δ为地震到台站的地表距离　δ为应变地震仪的水平轴线与台站至震中大圆弧间的夹角

理论　地球自由振荡的理论是在适当的定解条件下求解确定地球模型振动的微分方程组。方程组中包含四个微分方程式，即：表示牛顿定律的动量守恒方程，表示质量守恒的连续方程，表示万有引力定律的泊松方程，表示介质弹性的弹性方程。振动引起地球变形后必须满足的定解条件是：①振动在地心处有限；②地球外表应力为零；③在地球表面和内部分界面上重力位及其梯度连续；④在地球内部的固体和固体分界面上，位移和应力连续；⑤在地球内部的固体与液体分界面上，法向位移连续，切向应力为零。早期研究的是不旋转的、各向同性的弹性球体地球模型的自由振荡，经过不断发展，所用地球模型逐步接近真实地球。近期理论在研究旋转的、各向异性的、含非弹性性质的非球形地球模型的自由振荡。满足上述方程组和边界条件的振动只能取一些特定的频率，称为地球的本征频率，相应的本征角频率通常用$_n\omega_l^m$来表示，其数值取决于3个整数指标n、l和m。与本征频率相应的振动称为本征振荡。每一种本征振荡都对应一种驻波，是地球的一种谐振形式。n代表某一振型振动位移沿地球半径方向的节点数；$l-|m|$表示位移在余纬方向的节点数（$|m|\leqslant l$）；$2|m|$表示位移在经度变化方向的节点数。n最小时（0或1）的本征频率称基频，其余称谐频。

本征振荡分成两类。一类称球型振荡，通常用$_nS_l^m$表示。地球作球型振荡时，其质点位移既有半径方向的分量，也有水平分量。这是一种无旋振动，重力仪、应变地震仪和长周期地震仪均可记录到。另一类称环型振荡，通常用$_nT_l^m$表示。地球作环型振荡时，各质点只在以地心为球心的同心球面上振动，位移无径向分量，地球介质只产生剪切形变，无体积变化，地球的重力场不受扰动，重力仪记录不到这种振荡。图2绘出三种最简单的振型$_0S_0^0$、$_0S_2^0$和$_0T_2^0$的振动方式。理论上，地球的谐振振型有无穷多个，实际的振动是所有振型叠加的结果。

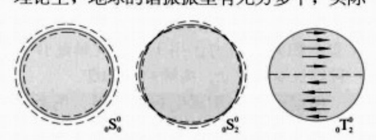


图2　地球本征振荡三种简单的振型

对于球对称的球体，n和l相同而m不同的振型（$m=0, \pm1, \pm2, \cdots, \pm l$，共$2l+1$个）都有相同的谐振频率，这种情形称为振型的简并。地球的自转效应使地球的振荡频率对m不再简并。在振动的频谱图上，每条与某n和l相应的谐振谱线分裂为$2l+1$条，它们等间距对称地分布在$m=0$谱线的两侧，这与原子光谱线在磁场中发生分裂的塞曼效应十分相似。自转还会使质点振动方向发生像傅科摆一样的变化，从而导致球型振荡与环型振荡发生耦合。真实地球并非球体，而是接近于旋转椭球体。地球的椭率效应使频谱线产生很微小的移动，造成分裂谱线的不对称性。对低频振型，自转效应比椭率效应大得多；高频振型反之。实际观测中因有干扰，不易发现椭率效应。

应用　计算不同地球模型产生的自由振荡频率，并与观测频率对比，可以检验并改善地球模型，从而研究地球内部的结构。测定相继时间间隔内地球自由振荡频谱谱峰的平均能量，或测定谐振谱峰的宽度（通常以能量降至谱峰能量的一半时相应的频率变化来度量），可以研究振动能量在地球内部的衰减情况，并进而研究地球介质的非弹性性质。此外，根据给定的地球模型和尝试的震源参数计算自由振荡的振幅和相位，然后与实际观测对比，可以确定地震的震源参数。

diqiu zizhuan

地球自转 earth rotation 地球绕自转轴自西向东的转动。地球自转是地球的一种重要运动形式，自转的平均角速度为7.292×10^{-5}弧度/秒，在地球赤道上的自转线速度为465米/秒。关于地球自转的主要研究内容是：在地球内部和外部的各种因素作用下，地球自转的各种复杂的变化规律。按照运动形态分类，可以对地球自转的变化从三个方面进行研究，即地球自转速度的变化，地球自转轴相对于地球本体的运动

和地球自转轴在空间的运动。

自转速度的变化 地球自转是最早用来计量时间的基准，相应的时间单位就是通常的日，这种计量时间的系统称为*世界时*。20世纪初以来，天文学的一项重要发现是，确认地球自转速度是不均匀的，从而动摇了以地球自转来计量时间的传统观念，出现了历书时和原子时。到目前为止，人们发现地球自转速度有以下三种变化。

长期减慢 这种变化使日的长度在一个世纪内大约增长1～2毫秒，使以地球自转周期为基准所计量的时间，2 000年来累计慢了2个多小时。地球自转的长期减慢，可以通过对月球、太阳和行星的观测资料以及古代日月食资料的分析加以确认。从对古珊瑚化石生长线的研究中可以得到地质时期地球自转的情况。例如，人们发现在泥盆纪中期，即37 000万年以前，每年有400日左右，这与天文论证的地球自转长期减慢的量级是一致的。引起地球自转长期减慢的原因主要是潮汐摩擦作用，致使地球自转角动量逐渐减少，同时使月球远离地球，进而使月球绕地球公转的周期变长。这种潮汐摩擦作用主要发生在浅海地区。另外，海平面和冰川的变化、大气的影响以及地幔和地核之间的角动量交换，也可能会引起地球自转的长期变化，这些问题尚在进一步研究中。

周期性变化 地球自转速度季节性的周期变化是20世纪50年代根据对天文测时的分析发现的。除春天变慢和秋天变快的周年变化外，还有半年周期的变化。这些变化的振幅和位相，相对来说比较稳定。相应的物理机制也研究得比较成熟，看法比较一致。周年变化的振幅为20～25毫秒，主要是由风的季节性变化引起的；半年变化的振幅为9毫秒左右，主要是由太阳潮汐引起的。由于天文测时精度的不断提高，在20世纪60年代末，从观测资料中求得地球自转速度的一些微小的短周期变化，其周期主要是一个月和半个月，振幅的量级只有1毫秒左右，这主要是由月球潮汐引起的。

不规则变化 地球自转还存在着时快时慢的不规则变化。这种不规则变化同样可以在月球、太阳和行星的观测资料中以及天文测时的资料中得到反映。根据其变化的情况，大致可以分为3种类型：①在几十年或更长的一段时间内，约有不到$\pm5\times10^{-10}$/年的相对变化；②在几年到十年时间，约有不到$\pm8\times10^{-9}$/年的相对变化；③在几个星期到几个月期间，约有不到$\pm5\times10^{-8}$/年的相对变化。前两种类型的变化相对来说比较平稳，而最后一种变化是相当激烈的。一般认为，比较平稳的变化类型可能是由于地幔和地核之间的角动量交换或海平面变化引起的，而比较激烈的变化类型可能是由于风的作用引起的。这些分析研究，目前还处于探索阶段。

地球自转轴对于地球本体的运动 地球自转轴相对于地球本体的位置是变化的，这种运动称为地极移动，简称*极移*。1765年L.*欧拉*证明，如果没有外力的作用，刚体地球的自转轴将在地球本体内围绕形状轴作自由摆动，周期为305个恒星日。这是存在极移的首次预言。一直到1888年人们才从纬度变化的观测中证实了极移的存在。1891年，美国的S.C.张德勒指出，极移包括两种主要周期成分：一种是周期约14个月的自由摆动，又称为张德勒摆动；另一种是周期为12个月的受迫摆动。

实际观测到的张德勒摆动就是欧拉所预言的自由摆动。张德勒摆动的周期比欧拉所预言的周期约长40%，其原因在于地球并不是一个绝对刚体，这是地球弹性的一种反映。对张德勒摆动的研究可以为人们提供丰富的地球物理信息。根据对实测的张德勒摆动的分析可以得到：其振幅约在0.06″～0.25″间缓慢变化；其周期也是变化的，变化范围约为410～440天，并且振幅变化和周期变化之间是统计相关的。

张德勒摆动的这些特征的物理本质，长期以来一直是悬而未决的问题。比较流行的一种看法是阻尼–激发模型。周期的变化表示张德勒摆动是一种阻尼运动；振幅的可变而又不消失，表示张德勒摆动又不断地受到激发。无论是阻尼的机制，还是激发的机制都没有一种成熟的理论。曾经从海洋、核幔耦合以及地幔的流变性等方面对阻尼进行过研究；从大气、核幔耦合以及地震等方面对激发进行过研究。除了阻尼–激发模型的解释以外，另外一种看法是双频或多频模型。认为张德勒摆动具有两种很接近的周期，甚至具有更多种周期，而谱线的加宽和振幅的变化都是某种干涉现象造成的。但是，要从地球物理知识来寻找这种双频或多频模型的物理本质将是相当困难的。

极移的另一个主要成分是周年受迫摆动，周期为12个月，其振幅约为0.09″，相对来说这种运动比较稳定。主要是由于大气负载、地下水分布、冰雪层等季节性变化引起转动惯量主轴方向的变化，从而改变了自转轴的方向。

由液态外核和地幔之间的惯性耦合，可以计算出自转轴还存在一种周期近于1日的微小的近周日自由摆动，其振幅约为0.02″。由于这种振幅的量值与观测的噪声水平差不多，因此现在还难于检测。另外，在太阳和月球引力作用下，自转轴还存在一种周日受迫摆动，振幅约为0.02″。

根据80多年积累的极移资料，用适当的数学方法除掉张德勒摆动和周年摆动等周期分量以后，求得了长期极移的统计结果。这些结果指出，长期极移的平均速度约为0.003秒/年，方向在西经70°左右。此外，还存在有20多年的长周期运动的分量。对于这些结果的真实性还有争议，就其物理机制的探讨更是粗略，可能是地球内部或表面物质分布的变化和不平衡，引起整个地球相对自转轴有一种长期扭动。根据古气候、古生物、古地磁等方面的研究，发现自转极和地磁极以及各个大陆在漫长的地质年代里有过大规模移动，表明长期极移是可能存在的。

地球自转轴在空间的运动 地球的极半径约比赤道半径短1/300，地球自转的赤道面、地球绕太阳公转的黄道面和月球绕地球公转的白道面，这三者并不在一个平面上。由于这些因素，在月球、太阳和行星的引力作用下，使地球自转轴在空间产生了复杂的运动。这种运动通常称为岁差和章动。

岁差运动表现为地球自转轴围绕黄道轴旋转，在空间描绘出一个圆锥面，绕行一周约需26 000年。同时黄道面和赤道面的交角（简称黄赤交角，约为23.5°）每一世纪大约减小47″。章动就是叠加在岁差运动上的许多振幅不超过10″的复杂的周期运动，其中主项是周期为18.6年的椭圆运动，椭圆长半径约为9″，此外尚有许多振幅在1″以下的各种短周期项。根据刚体动力学的理论，可以建立起在外力作用下自转轴在空间的运动方程，并解算出岁差和章动。以刚体地球为基础的章动理论值和实测值之间存在着某些差异，导致人们对液核地球模型进行研究。1979年美国J.瓦尔建立了液核地球的章动理论，经由国际天文学联合会（IAU）研究，定名为IAU 1980章动模型，决定从1984年起正式在全世界采用。

地球自转参数的测定 地球自转参数通常是指地球自转速度和极移。这些参数决定着地面观测站在空间的精确位置以及地球坐标系在空间的指向。这是地面精密测绘和跟踪人造天体所需要的参数。同时，这些参数和地球的内部结构、物质运动、物理特征、各种结构层次（大气层、水层、地壳、地幔和地核等）之间的相互作用都息息相关。在某种意义上，地球自转参数可以看作是地球的脉搏，它提供了丰富的地球物理信息。

测定地球自转参数所用的技术可分为两大类：经典技术和新技术。经典技术主要是传统的光学天体测量仪器，如照相天顶筒、等高仪、中星仪、天顶仪等，这些仪器一般都配置在天文台。为了测量地球自转参数还需要配备有高精度的原子钟或石英钟及相应的时间对比的设备。新技术是指20世纪60年代后期以来，应用空间、激光、射电技术，人造卫星多普勒观测、人造卫星激光测距、月球激光测距、甚长

基线射电干涉仪等新技术。

鉴于地球自转参数在现代科学中的重要性，进入20世纪80年代以来，由**国际大地测量学和地球物理学联合会**（IUGG）和**国际天文学联合会**（IAU）共同组织一系列监测地球自转的全球合作计划，动用全世界各种经典技术和新技术对地球自转进行监测和分析研究。

推荐书目

芒克 W M，麦克唐纳 G J F. 地球自转. 李启斌，译. 北京：科学出版社，1976.

diqiu zizhuan bianhua

地球自转变化 earth rotation, variation of 固体地球自转速率变化（日长变化）和地极移动（**极移**）。由于大气、海洋、地壳、地幔和地核等地球物质的运动性质不同，并存在着相互作用，所以在固体地球与大气、海洋和地核等圈层间存在不同时间尺度的角动量交换，由此产生地球自转变化。现代空间测量技术，如甚长基线干涉测量（VLBI）、全球定位系统（GPS）和激光测卫（SLR）测定极移的精度约为0.1毫角秒、日长的精度为0.02毫秒。地球自转变化的时间序列由国际地球自转和参考系服务（IERS）向用户提供。日长变化主要表现在季节性、年际、十年和长期等时间尺度上。季节性和年际变化主要由全球大气、海洋和地下水运动引起；十年尺度变化可能由液核运动产生；长期变化来自于地球潮汐摩擦。极移主要成分是周年项、近14个月张德勒摆动项和长期项。前两项主要是由全球大气、海洋和地下水等运动引起的；长期项主要是由第四纪冰川期后地壳反弹产生的。此外，地球自转变化还存在一些不规则的变化。20世纪90年代，从GPS与VLBI观测结果中发现了海洋潮汐引起地球自转变化中的周日变化。新技术的发展能测定地球自转变化的精细结构，并找出不同时间尺度地球自转变化与地球物理流（如大气流、海洋环流、核流、地面水储量变化等）的关系。

dire

地热 geoheat 地球内部的热。存在于地球内部岩石和地下热流体（液态、气态）中的天然热量。人类利用地热而获取的能源称地热能。它与**太阳能**、**风能**、生物质能等统称新能源和可再生能源。又因为它洁净、很少污染环境，又称绿色能源。

热源 地热能是驱动地球内部一切热过程的动力源。地球内部的热源可以来自重力分异、地球转动、化学反应和放射性元素蜕变热等。在地球的热量平衡中，放射性元素的蜕变热是地球内动力的主要能源，而其他所起的作用很微小。对形成地热有重大作用的热源必须满足三个条件：

表1 地球热源中放射性元素生热率

放射性元素	半衰期（a）	生热率[J/(g·a)]
^{235}U	7.10×10^{8}	17.99
^{238}U	4.50×10^{9}	2.97
^{232}Th	1.39×10^{10}	0.84
^{40}K	1.30×10^{9}	0.92

它们应当有足够的丰度；放射性产热率应该足够大；半衰期和地球年龄相当，并在地球的整个历史中始终有效。因此，在整个地球历史中能为地球提供大量的热量并为科学家所确知的只有少数长寿命的放射性核素，即铀、钍、钾三种（表1），它们在地球各圈层的平均含量和生成热差异悬殊（表2）。

不同地层深度各类岩石中放射性元素的生热量差别很大：酸性岩浆岩生热量占生热总量的70%，基性岩占20%，超基性岩占10%。不同深度的热源估量：0～100千米占50%，100～200千米占25%，200～300千米占15%，300～400千米占8%，7 400千米占2%。

表2 地球内各圈层的放射性生成热 （$\times10^{18}$J/a）

圈层	^{235}U	^{238}U	^{232}Th	^{40}K	共计	比率(%)
地壳	22.59	535.55	544.76	158.99	1 261.89	76.3
地幔	5.86	144.35	168.61	46.02	364.84	21.7
地核	0.84	16.74	14.64	/	32.22	2.0
共计	29.29	696.64	728.01	205.01	1 658.95	100
比率(%)	1.8	42.0	44.3	12.3	100	/

这些放射性物质在地球演化和分异过程中集中于上部，又以地壳上部酸性岩浆岩（如花岗岩）的生热率最高，达3 422.512×10^{-8}焦/(克·年)。1克花岗岩中含的K、U、Th每秒可产生10.88×10^{-3}焦/克的热量。其他如铀、钐、钚、锔（^{236}U、^{146}Sm、^{244}Pu、^{247}Cm）等半衰期短的放射性元素，在地球形成后的10^{7}～10^{8}年间曾对地球加热。

地热资源 指在当前技术经济和地质环境条件下，能够科学、合理地从地壳岩石中和地热流体中开发出来的热能量及其伴生的有用组分。按其在地下的赋存状态，可以分为水热型、干热岩型和地压型地热资源，其中水热型又可进一步划分为蒸汽型和热水型地热资源。

各种类型地热资源，均要通过相应程序的地质勘查研究工作，查明地热资源数量、质量和开采技术条件以及开发后的地质环境变化情况。从技术经济角度，地热资源勘查的深度已可达到地表以下5 000米，其中2 000米以浅的为经济型地热资源，2 000米至5 000米为亚经济型地热资源。经估算中国地热资源总量为：可供高温发电的约5 800兆瓦以上，可供中低温直接利用的约2 000亿吨标准煤当量以上，但总量上是以中低温地热资源为主。

在地热资源的实际开发中，按照地热资源的热储温度划分为高温、中温和低温三级（表3）。

表3 地热资源温度分级及利用

温度分级		温度界限（℃）	主要用途
高温		≥150	发电、烘干
中温		<150～90	工业利用、烘干、发电、制冷
低温	热水	<90～60	采暖、工艺流程
	温热水	<60～40	医疗、洗浴、温室
	温水	<40～25	农业灌溉、养殖、土壤加温

地热利用 可分为直接利用和间接利用两类。

地热直接利用 一般指地热流体的温度低于150℃（除了地热发电以外）的利用。在古代，中国人就用温泉浴疗、蒸煮食物和灌溉。意大利的古罗马人也用地热能加热浴池和房屋，在冰岛、土耳其和日本等地热区至今仍保留类似的做法。随着人类对生存环境、生活质量以及能源需求越来越高，地热作为新能源也由远古时代的自发而转变到自觉进行科学合理的开发利用。地热直接利用的最主要方式有以下几种。

①地热采暖。利用低于150℃的地热水采暖，可以有效地节约常规能源，减少环境污染，提高供热稳定性和室内舒适度。根据地热水的化学成分及其对金属的腐蚀性和供热管路可能产生结垢情况，地热采暖可分为直接采暖系统和间接采暖系统两大类（图1、图2）。矿化度较低、水质较好、腐蚀性小的地热水用于直接采暖系统，反之用于间接采暖系统。间接采暖系统必须采用耐腐蚀材料（如钛）的换热器，使加热后的洁净水进入采暖管路为建筑物供暖。世界上最早大规模开发利用地热采暖的国家是冰岛，其首都雷克雅未克在1930年就建成了供应70幢房屋、两个露天游泳池、一所学校和一所医院的试验性地热供热系统。此外，匈牙利、日本、新西兰、美国、苏联等许多国家也有地热采暖系统。中国在20世纪70年代初开始

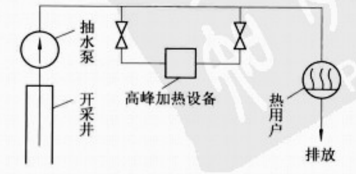


图1 直接利用地热供热系统示意

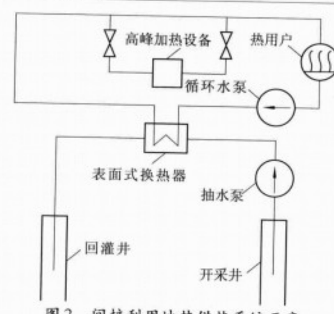


图2 间接利用地热供热系统示意

试验地热采暖，先后在天津、北京获得成功。至2002年天津地区地热采暖面积已达1 000万平方米，居全国之首。

②地热温室种植。利用地热水加热温室和土壤加温，既经济又无污染，对发展无公害蔬菜、观赏农业、高科技农业、工厂化花卉等提供重要条件，市场广阔。

③地热水产养殖。利用地热水加温棚室水池，可进行珍稀鱼类、观赏鱼类、虾、蛙等养殖。

至2000年，世界地热直接利用总装机容量达15 200兆瓦（MW，热利用），年利用能量53 000吉瓦·时（GW·h）。约有60个国家进行规模的地热直接利用，其中中国装机容量2 282兆瓦，年利用能量为10 531吉瓦·时，地热直接利用装机容量居世界首位（表4）。

表4 世界地热直接利用主要国家装机容量和年利用能量

国家	总装机容量（MW）	年利用能量（GW·h）
中国	2 282	10 531
日本	1 167	7 482
美国	3 766	5 640
冰岛	1 469	5 603
土耳其	820	4 377
新西兰	308	1 967
格鲁吉亚	250	1 752
俄罗斯	308	1 707
法国	326	1 306
匈牙利	473	1 135
瑞典	377	1 147
墨西哥	164	1 089
意大利	326	1 048
罗马尼亚	152	797

地热间接利用 利用温度大于150℃地热能或中温、低温地热流体（水、汽）闪蒸扩容得到的蒸汽，再用于生产电力的技术（见**地热发电**）。

中国地热资源是以低于150℃的中低温为主，所以发展地热能的直接利用是主要方向。地热发电利用只在藏南、滇西和台湾地区，装机容量较小。

dire dianzhan

地热电站 geothermal power station 利用地下热水、高温岩体或蒸汽作一次能源的发电站。据估计，离地表5 000米深度内所有异常热资源储量约为1.45×10^{26}焦，相当于5×10^{7}亿吨标准煤的热值。1904年，意大利首次进行地热发电试验。

有资料表明：到1990年已有19个国家进行地热发电，装机容量约600万千瓦，到2002年（22个国家）达800万千瓦。中国1970年广东丰顺县地下热水发电站建成发电。中国地热电站中以西藏羊八井地热电站规模最大，1993年装机容量2.518万千瓦，为拉萨供电量的41.1%（冬季60%）。

地热电站按发电方式分为蒸汽型和热水型两种。前者直接利用地热井喷出的具一定压力的过热蒸汽送入汽轮机驱动发电机发电；后者则利用地热井涌出的具有一定压力和温度的汽水混合物或热水，通过闪蒸系统（图1）或双回路系统（图2）发电。

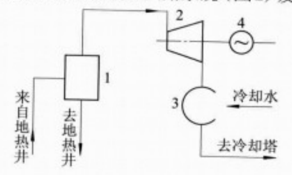


图1 闪蒸系统地热发电
1闪蒸分离器（或扩容器） 2蒸汽透平
3混合式凝汽器 4发电机

在闪蒸系统中，由地热井来的汽水混合物进入闪蒸分离器，因降压膨胀，部分水汽化。蒸汽进入汽轮机发电机组发电。

在双回路系统中，来自地热井的地热水作为第一回路，它在蒸汽发生器中被冷却后排入环境或打入地下。第二回路内的工质采用低沸点工质（如丁烷、氟利昂等）。这种工质在蒸汽发生器内由于吸收了地热水放出的热量而汽化，产生的低沸点工质蒸汽送入汽轮机发电机组发电。

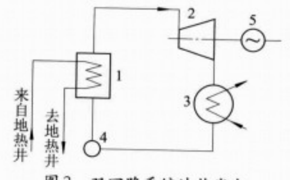


图2 双回路系统地热发电
1蒸汽发生器 2蒸汽透平
3凝汽器 4循环泵 5发电机

除直接利用地下热水、蒸汽发电的地热电站外，还有利用高温岩体的热量发电的高温岩体电站。地热发电不消耗燃料，也不会排出大量灰尘和烟雾。然而地下热水和蒸汽中大都含有硫化氢、氨、砷等有害物质，因此对排出的热水要妥善处理，否则也会污染环境。

dire fadian

地热发电 geothermal electricity production 利用高温地热能或中温、低温地热流体（水、汽）闪蒸扩容得到蒸汽，再用于生产电力的技术。



西藏羊八井地热电站

地热能用于电力生产始于20世纪初。1904年意大利首次进行地热发电试验，并于1913年在拉德瑞罗地热田建成了世界第一座装机容量250千瓦的商业电站。1960年在新西兰、墨西哥和美国建成了更大的地热电站。到2007年，全球已有24个国家建立了地热电站（见表），发电总装机容量

世界地热发电主要国家

序号	国家	装机容量（MW）	序号	国家	装机容量（MW）
1	美国	2 687	13	尼加拉瓜	77
2	菲律宾	1 970	14	危地马拉	33
3	印度尼西亚	992	15	中国	32
4	墨西哥	953	16	土耳其	20
5	意大利	811	17	葡萄牙	16
6	日本	535	18	法国	15
7	新西兰	472	19	埃塞俄比亚	7
8	冰岛	421	20	巴布亚新几内亚	6
9	萨尔瓦多	204	21	奥地利	1
10	哥斯达黎加	163	22	泰国	<1
11	肯尼亚	129	23	澳大利亚	<1
12	俄罗斯	79	24	德国	<1

达到9 626兆瓦，年发电量61 865吉瓦·时。

地热发电依据地热资源类型又可分为三种：①利用地下热储中的干蒸汽，通过地热井和地面管线把干蒸汽输送到汽轮发电机而发电，如意大利的拉德瑞罗地热电站。②利用来自地下热储的湿蒸汽（过热水），通过汽水分离器将蒸汽输送到汽轮发电机，余下的热水用于其他用途，如中国西藏羊八井地热电站（见图）。③热水发电，又分闪蒸法（降压扩容法）地热发电和双循环（中间介质法）地热发电。地热水通过闪蒸器减压扩容产生低压蒸汽输入汽轮机发电；双循环地热发电是地热水通过加热某种低沸点介质（如异丁烷），使其产生低压蒸汽而推动低沸点介质汽轮机发电，如中国西藏那曲地热电站。

地热发电效益高、风险小、建设周期短、投资少，同时它也是清洁能源。发电后的尾水既可综合利用，又可回灌到地下原生产储层，以保护热储体，延长开采寿命，也可避免污染环境。但地热水温度愈低，其发电效率愈低，经济性愈差。因此，要进行地热发电的技术经济分析。此外，热干岩地热发电和地压地热发电都处于试验研究阶段，尚未达到商业开发程度。

diretian

地热田 geothermal field　经过地热地质调查、勘探或研究，证实赋存有一定质量和数量的可供经济开发利用的地热资源富集区。一般与地热异常区相对应，其规模可从几平方千米至数百或上千平方千米不等。一般地热田均有热源、热储和盖层三个重要因素。深部热源是地热田的热能补给来源，热储是地热能的储集体和地热流体的贮存空间，保温盖层，可防止或减缓热量的散失。地热田依据其储量规模大小划分为三类（见表）。



西藏羊易地热田地热井放喷（地下热储温度200℃以上）

地热田规模分类

规模	高温地热田		中、低温地热田	
	电能(MW)	保证利用年限(a)	热能(MW)	保证利用年限(a)
大型	>50	30	>50	100
中型	10～50	30	10～50	100
小型	<10	30	<10	100

direxue

地热学 geothermics　研究地球宏观热现象的科学。理论上，它研究全球热场分布、*岩石圈热结构*、地壳上地幔热状态以及地球内部热动态、热历史；应用上，它研究地热资源的分布及其开发利用、矿区及工程建设地区深部地温预测、矿区热害防治、油田区今古地温重建以及气候全球变化中的*地热*研究等。

地热学的产生和发展是与人们对地球的认识联系在一起的。在远古时代，人们认为地球中心是一团熊熊烈火，这种认识一直延续到中世纪。18世纪末期，G.-L. L.de *布丰*（1782）做了赤热铁球逐渐冷却的实验，并计算出地球的第一个热演化历史。19世纪上半叶是地球科学发生变革的年代，物理学取得的进展推动了地球热学的发展。1822年，J.*傅里叶*对热理论的研究奠定了现代热学的基础，并开拓了认识地球内部热状态的途径。F.纽曼在他1849年写的《地球成因学》教科书中引入了“地热学”这一专业名词。W.霍普金斯（1839）在研究地球的章动时，对地球内热作了新的计算。20世纪初，已经有人讨论放射性元素对地球内热的贡献，并认为地核的实际温度很可能介于4 000～5 000℃之间。这与目前对地核物质特性的认识以及实验外推结果相一致。

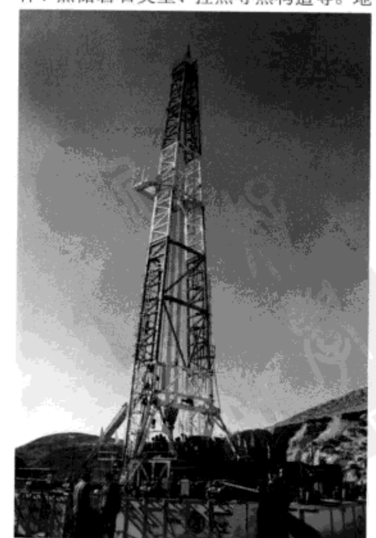
地热学是以观测资料为基础。人们对地球内部温度随深度而增加的认识来自大量矿井巷道的地温观测数据。对全球热场分布的了解更是基于测量来自地球内部的热流量，即“大地热流量”。但不应停留或满足于实际观测资料的积累或堆砌，而必须对数据加以分析、提高，得出新认识。

20世纪60年代，随着海洋大地热流数据的积累，人们发现洋脊处热流值高，而海沟处热流值低，从而为阐明全球板块运动机理及“板块学说”的建立提供了地热学上的证据。70年代，人们发现一个地区热流值随着该区地质体年龄的增加而降低，并与该区所经历的最后一次构造-热事件直接相关。几乎与此同时，一批美国学者（R.罗伊、E.德克尔、D.布莱克韦尔、A.拉琴布鲁奇、F.比尔奇等）发现，一个地区的热流值与该区岩石放射性生热率呈线性相关，从而将在地表所观测到的“总”大地热流量区分为“地壳热流”及“地幔热流”两部分，这是理论地热学上的一大突破。随后人们又发现，不同构造区“地壳”及“地幔”热流的配分比例不同。一般而言，年轻的构造活动地区地幔热流值高，而古老稳定地区的地幔热流值低。1970年，布莱克韦尔首次提出大陆地壳热结构概念，即不同大陆地区“壳”、“幔”热流的配分比例。在随后的20余年中，众多学者在全球识别出具不同“热结构”的大陆地区36处，并称之为“热流省”。1977年，H.N.波拉克和D.查普曼编制出全球热流分布图及全球地幔热流图。根据不同地区的地温分布曲线，结合上地幔物质固相线，上述作者还按5°×5°经纬度网格计算出全球“热”岩石圈厚度并成图。所有这些对地壳、上地幔、地球及大陆动力学研究均有十分重要的意义。

进入20世纪90年代并延续至21世纪，理论地热学在全球构造、大陆深俯冲、大陆科学钻探等领域仍起着不可替代的作用，而理论地热学本身也在这些实践中不断得到发展和壮大。

dire ziyuan kancha

地热资源勘查 geothermal resource exploration　为了查明某一地区的地热资源而进行的卫星遥感、航空测量、地面地质调查，地球物理和地球化学调查，以及在此基础上的钻探工作的总称。其中地热地质调查主要研究*地热田*的地质界线，热田边界条件、热储岩石类型、控热导热构造等。地



西藏羊八井地热田钻井

球物理调查主要研究地热田的地温场、重力场、电磁场和人工地震信息和资料的异常，以圈定热田边界，探求热储构造和地热资源富集地段。地球化学调查主要研究地热田生成的地球化学环境，地热流体的化学类型和化学组分。通过上述工作及其综合解释，布置地热钻井工程（见图），为确定地热资源的质量和数量，为科学开发、合理利用、有效保护提供依据。

由于地下地质条件的复杂性，一般来说，勘查地热资源均要从简单到详实逐步深入分阶段进行，如先开展地热地质调查，然后进行预可行性勘查、可行性勘查，最后进入开发阶段，这样可以尽可能地减少盲目性、风险性，增加投资的有效性。现阶段的基础性公益性地质调查，以国家投入为主；商业性地质勘查以市场投入为主。

dishangheng

地上衡 floor scale 安置在地面上使用的大型衡器。其主要特征是：①最大秤量较大，至少为1吨，最大至百吨以上。②除最大秤量较小（数吨以下）的有可移动的品种外，大多数地上衡都需固定在专备的地面上使用。③多数产品为分体式。包括承重系统和传力转换系统在内的称重部分及与过衡有关的部件安置在称重现场，称重显示控制器等与操作有关的部件安置在操作室，两者相距数米至数十米。

按工作原理分，地上衡有电子式和杠杆式两类。电子式地上衡的应用已相当广泛，杠杆式地上衡已逐步被淘汰。按用途，可将地上衡分为汽车衡、钢材秤等品种。为了适应不同的称重场合，地上衡还装有一些辅助机构。如汽车衡装有引桥和防水


图1 小型地上衡



图2 钢材秤


图3 静态电子汽车衡


图4 可移动式汽车衡

平方向冲击的部件，便于车辆上下和抵御车辆上下引起的冲击，特别适合对汽车进行称重；钢材秤装有防垂直方向冲击的部件，能减缓重物落在承重台上时产生的冲击力，适合于大宗钢材的称重。如果将固定式地上衡的承重部分安装在地面以下，使承重台面与其周围的地坪保持在同一平面，称为地中衡。

汽车衡是使用最为普遍的地上衡品种。按车辆过衡的状态可分为静态汽车衡和动态汽车衡。静态汽车衡对车辆整车进行停车称量，准确度较高；动态汽车衡对以一定速度通过称重台面的车辆进行不停车称量，准确度较低。现在，电子式静态汽车衡已几乎可完全取代机械杠杆式静态汽车衡。静态电子汽车衡按承载体结构形式分，有整体式、模块式、超薄式等。整体式即承重台为整体台面式结构，称重时整个汽车都在秤台上。模块式即承重台由一个以上的秤台纵向搭接而构成整体台面，其优点是秤台便于运输和制造厂的标准化、系列化生产，称重时与整体式一样，也是整个汽车都在秤台上。超薄式是指整体高度一般在50毫米以下的便携式结构。此类结构一般称重传感器与秤体做成嵌入式或一体式，即整个秤台为称重传感器的弹性体。秤台尺寸可设计成只承受汽车的一个轴重。当现场只有一个秤台，称重时通过多个轴重称重累加得到整车的重量，此种计量方法准确度较差；当现场有多个秤台排列时，可实现一次称重得到整车的重量，但应用不多。动态汽车衡一般都为电子式，可分为整车计量与轴重或轴组重计量两种。整车计量是指称重时车辆全部在秤台上；轴重或轴组重计量则是通过累加计算得到整车的重量。车衡在计量时除可显示并打印称重值、日期、时间、次数、车号、总重、皮重、净重外，还可根据要求具备数据处理、通信、联网等功能。

dishangquan

地上权 superficies 在他人的土地上建筑、植树而长期使用该他人土地的权利。用益物权的一种。建筑指建房屋、厂房、堤坝、沟渠等固定于土地上的设施。植树指需要长期营造的竹、木等。立法目的在于调整土地所有人与在其土地上营造不动产的土地使用人之间的财产关系。地上权具有长期甚至永久存续性的特点，地上权人对土地享有占有、使用、收益的权利，可转让、继承该项权利。地上权无须他人的协助就能实现，只需要排除他人的干涉。地上权人还有物上请求权，并有追及效力，不论土地转让至何人手中，都不影响地上权的存在，都可追及主张其权利。

dishixue

地史学 historical geology 研究地球（主要是岩石圈）的发展历史及其规律的学科。又称历史地质学。地质学的分支学科。

地史学研究与地球形成、生命起源、大陆漂移、古地理与古气候变化等重大自然科学基础理论问题探索有关，并为区域地质调查、矿产资源寻找、环境保护和自然灾害防治等提供理论依据。

研究简史 18世纪中期，德国J.G.莱曼（1756）和意大利G.阿尔杜伊诺（1759）将成层岩石分为原始层、第二层和第三层等。1787年，德国地质矿物学家A.G.维尔纳将地层归纳为原始层、过渡层、覆盖层和冲积层，大致分别相当于前寒武系、古生界、中生界和新生界。19世纪20～80年代，法国A.布龙尼亚尔，英国R.I.莫企逊、W.D.科尼比尔、A.塞奇威克和C.莱伊尔相继把古生代和中生代划分到纪，把第三纪划分到世。美国J.D.丹纳（1872）和S.F.埃蒙斯（1887）又分别提出了太古宙和元古宙。大体上形成了较完整的地质时代表，与现代使用的相似（见地质年表）。

从19世纪初，英国W.史密斯提出根据化石划分地层的见解以来，人们对各地质时代的生物面貌逐渐有所了解。地质时代中代一级的命名：古生代、中生代、新生代，就是根据生物界的总体面貌划分。到20世纪初，英国A.霍姆斯等利用同位素衰变过程的特有稳定性，测定含放射性元素的矿物和岩石的形成年龄，从而能够确定地层形成年代，使地质时代表有了纪年数据。50年代以前，海水进退和海陆变化的研究只限于大陆地区，而且对海陆分布基本上也局限于固定论的认识。60年代以来，古地磁的研究和板块学说的提出，使地史学的研究扩展到海洋和地壳深部，研究方法也有较大改进。80年代中期以来，随着地球系统科学观点的提出和普及，地球演化历史中不同圈层之间的相互影响和耦合

关系研究，是21世纪地史学发展方向。

研究内容　主要研究沉积发育史、生物演化史和构造运动史。主要从以下几方面去研究：

①地层和地质年代。研究地壳表层岩石的形成年代、生物群的特征以及地层划分与对比。生物演化是**古生物学**研究的基本内容。地史中的生物演化着重于生物界在地球历史各阶段的盛衰和演替，特别是各生物门类自低级至高级逐步出现和突发演化—集群灭绝—复苏—再度繁荣演变过程。古生态研究可以协助确定沉积环境，生物地层研究一直是确定地质时代、进行地层对比的主要手段。自从20世纪30年代霍姆斯等测定地层岩石矿物的生成年龄以来，地质年龄测定与生物地层划分相结合，使地质年代表有了定量化的年龄值。应用生物地层（化石带）方法划分地层的时限一般不小于50万年，而**米兰科维奇旋回**方法的引入可以达到万年至十万年级的高分辨率精度。

②古地理。研究地层的形成环境及不同环境的时空分布特征。地壳内保存完好的地层序列，就是研究地球历史中古地理、古气候、古环境演变和发展规律的最好物质记录。沉积地层的化学成分、物理结构和岩矿特征反映了物质来源、沉积作用和形成环境的特征。沉积物的分布则反映了剥蚀区和沉积区的轮廓以及海陆分布的格局。把不同时期地层的沉积特征（含共生的古生物化石）和分布轮廓进行比较，就可得出古地理格局不断发展演变的概念，所以沉积发育史也就是古地理的发展史。从古地理学研究内容看，大致有沉积（岩相）古地理、生物古地理和构造古地理等不同侧重方向。

③历史大地构造。根据地层的沉积类型、物质组分、接触方式以及与伴生的岩浆活动和构造变动等组合关系，推断其形成时的大地构造条件及其在地质历史中的时空演变。沉积特征和古地理轮廓的变化实质上是地壳各区段构造运动的反映。构造运动一直是地史研究的重要内容。18世纪末，J.**赫顿**发现了地层间的不整合现象，并以造山或构造运动予以解释。嗣后人们通过地层的不整合关系认识了许多造山运动期和与之相伴生的岩浆侵入及变质作用。根据地层组成的组分和厚度不同，根据构造运动和岩浆活动的程度不同，人们逐步建立了构造活动程度的概念。大陆地区可分出构造上的活动区和稳定区，即传统的地槽区和地台区。两种地区的构造发展特征及其相互关系的研究，就是构造运动史。根据各区构造运动史的不同，将地壳各区段分为不同的构造单元，分出不同的构造阶段，就是传统的历史大地构造分析。20世纪60～70年代出现的板块构造说充分吸纳了前人的研究成果，鲜明地提出了全球构造活动论观点，体现了地质学领域的一场重大革命。20世纪90年代**地幔柱**学说的提出，进一步开阔了人们了解地球内部动力学机制的思路，使历史大地构造分析提高到一个崭新的水平。

展望　现代地史学的研究范围在空间上扩展到海域洋底和南极、北极、青藏高原3个极区，也涉及与太阳系、银河系演化之间的关系；在时间上向前追溯到45亿年前的地球形成早期史阶段，向后延续到对人类可持续发展的预测；在内容上既重视地球岩石圈、大气圈、水圈和生物圈的相互交叉渗透，也深入到上地幔和核幔关系及其对地球表层演化的影响。地史学的研究手段和方法已经涉及地质科学的许多分支学科，以至**地球物理学**、**地球化学**、**地理学**、**天文学**、**海洋科学**和**大气科学**等有关学科。在思想上地质演化的突变观或新灾变观，以及由此派生的阶段论概念日益受到重视。地史学将向着一个多学科互相渗透、更具有综合性的学科分支发展，正在逐步扩展为整个地球历史的学科。

推荐书目

刘本培，蔡运龙．地球科学导论．北京：高等教育出版社，2000.

ditai

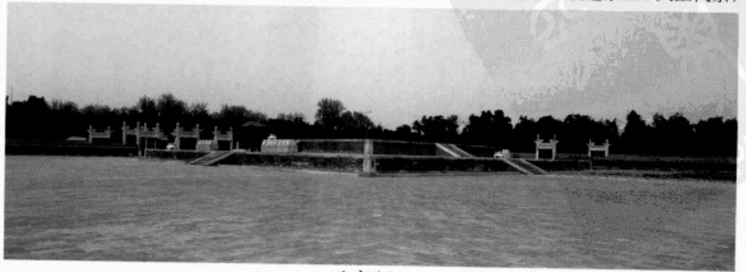
地台　platform　地壳上相对比较稳定的地区。又称陆台。1885年E.**修斯**提出。在传统的构造命名体系中，地台是与**地盾**并列的稳定地壳构造单元，以发育未变质的沉积盖层与地盾相区别。地台具有双层结构：下部为遭受复杂构造变动，包括变质、变形和岩浆作用的结晶（一般为**前寒武纪**）或褶皱（**显生宙**）基底。上部为构造性质稳定的沉积盖层。两者以明显的区域角度不整合接触。按照经典的**地槽学说**，地台是由地槽褶皱回返转化而成，因此这个不整合面的时代标志着地台生成的时代。

地台的形态大多呈等轴状，面积往往达百万平方千米级，地貌反差小，如非洲及俄罗斯东欧部分、西伯利亚等。沉积盖层多为高成熟度、分选良好的浅海或陆相地层，如正石英岩、铝土和鲕状灰岩。地层厚度不大，但分布广泛，对比性好，可沿走向长距离追索。岩浆活动以大面积的溢流**玄武岩**为主，如西伯利亚的通古斯暗色岩、扬子地台的峨眉山玄武岩等。盖层未经受区域变质作用，构造变动相对较弱。盛产石油、煤和金刚石等重要矿产。

地台可以在地球历史的不同阶段生成，一般把基底属于前寒武纪的地台称为老地台，基底在显生宙期间才出现的称为新地台，并按照其生成时代分别称为后加里东、后海西等新地台。由于年轻地台形成历史短，盖层相对不发育，有些甚至还未出现盖层，中国文献上一般把地台一词限于古老地台，而称新地台为褶皱带。地台内部按沉积盖层的发育程度和变形状况还可进一步划分成不同的次级单元，如台背斜（盖层厚度小，地台上的相对隆起部位）、台向斜（盖层厚度大，地台上的相对拗陷区）和台褶带（出现线形褶皱和断裂变形的地台构造活动带）等。与世界上经典型的地台相比，中国地台的规模较小而构造活动性较大，因此**黄汲清**把中国地台称为准地台。中国有些地台如华北在古生代长期稳定以后，中生代以来发生了明显的构造活化，因此**陈国达**的**地洼学说**就是试图解释这些传统学说未曾提及的现象。在板块构造理论获得广泛接受以后，上述地台分类和内部构造划分在文献中已很少应用。

Ditan

地坛　Temple of Earth　中国明清两朝帝王祭祀“皇地祇神”的场所，也是中国现存的最大的祭地之坛。在北京安定门外。始建于明嘉靖九年(1530)，原称方泽坛，嘉靖十三年(1534)改称地坛；后屡经修葺。地坛由外坛和内坛组成，占地面积约60公顷；主体建筑是祭坛，其他有皇祇室、斋宫、神库、宰牲亭等。祭坛为汉白玉砌筑，呈方形，取古人“天圆地方”之说。坛北向，分上下两层，各层坛面铺石皆为阴数（偶数），意指“天阳地阴”。绕坛为祭祀时储水用的水池。祭祀皇地祇神的日子是每年夏至，例由皇帝亲祭，或遣亲王、大臣代祭，



北京地坛

日出时行祭礼。清末废止。1925年辟为京兆公园，1928年改市民公园，1957年定名地坛公园。1986年定为北京市文物保护单位，园内增设了“方泽轩”、“月季园”、“牡丹园”等园林景观。

ditan

地毯 carpet 用棉、毛、丝、麻、椰棕或化学纤维等原材料加工而成的地面覆盖物。包括手工地毯、机制地毯和手工毡毯等。广义上还包括挂毯、坐垫、帐幕、鞍褥、铺垫、门帘、台毯等。



图1 新疆地毯（18世纪初）

沿革 远古社会，人类在崖洞、草屋内用兽皮铺地或挂于墙壁上以防潮、御寒，这是地毯的雏形。新石器时代，人们用兽毛捻纺成线，编制成粗厚的毛织品用于铺地。中国古代史籍《尚书·禹贡》等称地毯为毛毡，又称毛席、织皮等，是平纹编织的毛织品。青海诺木洪出土的毛席残片和新疆鱼儿沟出土的毡片等，大多采用平纹编织工艺，是新石器时代的文物。新疆罗布泊和民丰东汉墓中出土的地毯残片，证明当时的地毯编织工艺已由单股经线栽绒结发展为双股经线栽绒结，出土的地毯为典型的手工栽绒地毯。汉以后，丝绸之路的贸易和文化交流，促进中原地区汉族吸收外族、外国一些先进的地毯织造技术，从而使地毯的工艺水平迅速提高。唐代，中原地区的地毯生产进一步发展，贞元年间，安徽宣城进贡的红丝毯栽绒厚、质松软。元代，由于蒙古族人民以游牧生活为主，所以地毯生产较发达，当时称没有图案的地毯为毡，有图案的地毯为毯、剪毛花毯。朝廷在工部诸司局人匠总管府下设置大都（今北京）毡局、大都染局、剪毛花毯蜡布局等。在这些宫廷地毯作坊中，中亚国家的地毯工匠和中国工匠共同创造了剪毛花毯的栽绒新工艺，并对毛纱中的羊毛配方比例进行了改进。据《大元毡毯工物记》记载，当时宫廷已有剪毛栽绒花毯、回回剪绒毯等约70个品种，其质量已同当今的手工栽绒地毯相似。明清时期，除新疆、西藏生产地毯外，甘肃、宁夏、内蒙古等地区的地毯生产也发展起来。这一地区的工匠既继承新疆、西藏地毯的工艺技术，又吸取中原地区织锦、刺绣、瓷彩绘、建筑彩绘以及当地牧区少数民族金银器皿、皮革制品等手工艺的艺术长处，创造出独特的寓意吉祥的地毯图案，并一直流传至今。20世纪以来，北京、天津地区出现一些专门生产出口地毯的工厂，在继承西北民间地毯的基础上，创造出一种弹性好、光泽强、牢固结实的地毯品种，并继承和改造工整的传统吉祥图案，称京式图案；创造了风格活泼的工笔花卉图案，称彩花式图案；吸取西方国家写实风格的簇花图案，称美术式图案。70年代后，上海、江苏、山东等东部沿海地区地毯生产有所发展。陕西、甘肃、内蒙古、新疆、西藏等传统地毯产区在保持本地区独特风格的基础上，学习北京、天津地毯的先进工艺技术，质量有所提高。80年代以来，中国的丝线栽绒地毯在国际上崭露头角，从国外引进的机制化纤地毯技术使机制地毯的生产在国内外市场上也形成一定的规模。

原料 地毯的原料主要有棉纱、羊毛、蚕丝、麻、椰棕以及化学纤维等。手工地毯的经纬线大多是棉纱合股的棉线，只有丝毯的经线才用丝线，而纬线有丝线，也有棉线，依栽绒结的密度而定。地毯的绒面原料不一，一般多用羊毛线和蚕丝线，有些采用麻、椰棕等原料。机制地毯的绒面原料多以尼龙、丙纶、涤纶等化学纤维为主。中国手工羊毛栽绒地毯所用的毛线是采用西北、华北地区的土种绵羊毛梳纺而成，其中以青海省青海湖附近的西宁毛为最佳。



图2 北京地毯（19世纪初）

西宁毛弹性好，光泽强，具有优良的抗缩绒性、染色性和可纺性，是地毯栽绒最好的原料。

种类 地毯的分类方法很多，主要有以下几种：①按制造工艺分，有手工地毯和机制地毯两大类。其中手工地毯包括手工栽绒地毯、手工平纹地毯、手工簇绒地毯、手工毡毯等；机制地毯包括机织提花地毯、机制簇绒地毯、针织栽绒地毯、机械拴扣地毯、无纺织地毯等。②按所用原料分，有羊毛地毯、丝毯、黄麻地毯、化学纤维地毯等。③按使用用途分，有地毯、炕毯、壁毯、祈祷毯等。④按生产方式分，有民间作坊地毯和工厂生产地毯。⑤按价格档次分，有保值精品地毯、高档地毯、中档地毯和低档地毯。

ditangquan

地趟拳 ditangquan; ground boxing 中国武术拳种之一。也称地功拳，因套路多由跌扑滚翻动作组成，故名。地趟拳起源说法不一：一说是以醉拳为基础发展而成，只有摔跌而无醉形；另一说是各种拳术都部分掺用摔跌动作，只是地趟拳以摔跌动作为主，古称“九滚十八跌”，俗称“就地十八滚”等。明戚继光《纪效新书·拳经捷要篇》载有“山东李半天之腿”、“千跌张之跌”的说法，可见地趟拳的产生历史悠久。其初盛行于山东，后传至全国。

地趟拳的特点主要是以跌扑滚翻动作来诱敌入彀，败中取胜。例如，摔跌动作有翻身楔（单手直臂支撑全身倒立，用身体砸向对方）、鲤鱼打挺（两脚蹬地跳在空中；仰身平衡，两腿交叉蹬直，挺身，以便用两脚蹬倒对方或用两大腿里侧冲倒对方）、地趟绞剪（分为三种，上风剪用腿击打对方头部、胸部；中风剪击打躯干、腰部；下风剪扫打腿部）、抢背（上体前倒回手搂抱对方腿部，再借滚翻惯力用腿击打对方）、前滚翻（倒地翻身楔打）、后滚翻（两手扶地用脚后蹬对方），等等。《纪效新书》载有“滚躺刀”、“滚躺双刀”、“滚龙枪”等，都是以摔跌动作克敌制胜。中华人民共和国建立后，地趟拳列为武术比赛项目。

diti

地体 terrane 以断层为边界的区域性规模地质实体。构造地层地体的简称。地体本身有内在统一的组构和演化历史，但却与边界以外的相邻地质体无关，它们间也缺乏任何将两者联系起来的连续过渡形迹。1971年J.W.蒙格在加拿大不列颠哥伦比亚后来称为卡什溪地体的地层中发现了二叠纪特提斯域（即欧亚大陆内部）的蜓科化石。它的形态与相隔万里的日本、马来半

岛同时代的属种相似，而不同于距离近得多的落基山和北美中部的土著属种。从而提出了该地体可能曾远距离运移的第一批古生物学方面的证据。接着开展的调查从地层、构造、特别是古地磁方面证实了兰格利亚地体的远距离异地成因。后来的研究表明从阿拉斯加到加利福尼亚半岛，整个北美西部太平洋一侧从海岸向内陆平均500千米范围内大多由各类地体拼贴而成。1983年随着第一届环太平洋国际地体会议召开，地体概念和地体构造学说也推广到了全世界。

地体构造学说的贡献在于证实了跨洋迁移地质体的存在，以及从理论上恢复地体在大陆最终置位以前复杂的裂解、运移及与其他地体联合的轨迹，为古大洋的再造提供了具体的线索和记录。在板块会聚中补充了既非消减，也没有碰撞缝合带的较小尺度地质体的构造拼接模式。还为区域规模的地质和构造不连续提出了新的解释。按照地体构造理论，今天大洋中的大陆成因海台（如印度洋中的塞舌尔群岛）、火山链和各种岛弧、造山带碎片等都是未来的地体。从而根据上述地质体的分布、历史和运移轨迹将能反演出该大洋的范围和演化历史。

但是由于在定义中未阐述地体的规模及其与板块的关系，一些作者在地体构造图上以地体取代了岩石圈板块，造成一些概念上的混乱；有些作者只强调划分地体而不重视追索它们之间可能的成因联系。这些都引发了对地体概念的反对意见（如森格）。但是在像日本和俄罗斯远东那样主要通过消减–增生作用形成的地区，地体构造概念还是被广泛接受并应用了。

推荐书目

HOWELL D G. Tectonics of Suspect Terranes: Mountain Building and Continental Growth. London: Chapman and Hall, 1989.

ditie

地铁 subway 大城市中主要在地下修建隧道，铺设轨道，以电动列车运送乘客的公共交通体系。地下铁道的简称。

ditu

地图 map 运用数学法则和地图语言（地图符号系统），经过地图概括，表示地球上各种自然和社会经济现象的平面图形。地图反映各种自然和社会经济现象的空间分布、形态结构、相互联系和动态变化。

组成　地图由数学基础、制图对象和图面整饰三个部分组成。数学基础包括大地控制点、经纬线网和比例尺。制图对象在普通地图上包括水系、地貌（图1）、居民地、交通线、土质、植被、境界线以及



图1　晕渲法表示地貌

其他地物；在专题地图上包括地理底图内容和突出表示的主题要素。图面整饰的内容包括图廓、图名、图号、图例和图面上的文字说明以及附加图表等。

性质　有三个基本性质：①具有一定的数学基础。即按一定的地图投影和比例尺，将地球表面上各点转化为平面上相应的点，使图上的点位同地面上的实际物体保持对应关系，保证制图对象地理位置的准确性。②运用地图语言（地图符号系统）表示事物。它不仅能表示制图对象的地理位置、范围、质量特征、数量指标和动态变化，而且能够显示各制图对象的空间分布规律及其相互联系。③经过地图概括对内容的取舍与综合，根据比例尺与地图用途，将地面现象的主要特征突出，次要细节舍弃，并运用夸大和简化的手法使地图内容清晰易读，符合用图要求。

特点　①形象直观，一目了然，其视觉语言的直观感受效果是任何文字语言所达不到的。②地理方位。地图具有严格的地理坐标系统和测绘控制基础，能正确地反映制图对象的空间地理位置，因此可以根据地图确定任何地物的位置，并判断基本方位。③几何精确性。编绘与制印过程中采取了一系列技术措施，保证其精度。因此从地图上可以取得各种数量指标，如量算制图对象的地理坐标、距离、长度、面积、体积、方位、角度、坡度、密度和覆盖率等。

功能　①地图信息传输功能。地图是空间信息的图形传递形式和传输工具。编图者把对客观世界（制图对象）的认识加以选择、分类、简化和符号化，通过地图转递给用图者，用图者经过地图的符号识别、地图分析和地图判读（解译），形成对客观世界（制图对象）的认识。②地图信息载负功能。地图能够容纳和存储的信息量非常大，1个平方厘米的缩微地图可以容纳几亿个甚至更多的信息单元的信息量。而且这仅仅是由地图符号和色彩所表示的直接信息，而经过分析与解译所获得的间接信息（潜在信息）更无法估算。③地图模拟功能。地图是反映自然和社会现象的形象–符号模型，同时地图又是图形–数字模型和地图数字模型（数字地图）。具有直观性、一览性、抽象性、合成性、比例尺与可量性、几何相似性、地理对应性等优点。④地图认知功能。地图不仅是区域性学科调查研究成果的很好表现形式，而且是科学研究的重要手段。它包括空间认知与图形认知。空间认知是帮助建立对事物和现象的空间概念，即空间的定位、范围、空间格局、相互关系、时空变化。图形认知是帮助运用图形思维和地图语言，形成对事物和现象质量与数量特征分布规律与区域差异的直观形象的认识。发挥地图认知功能，有可能认识和发现新的规律，可以进行综合评价、区划规划、预测预报、决策对策和指挥管理。

分类　按内容分为普通地图和专题地图。普通地图又分为地形图和地理图；专题地图又分为自然地图、社会经济地图（人文地图）和环境地图。并按用途分为交通图、航海图、航空图（图2）、宇航图、教



图2　中国腾冲地区的航空照片

学图、旅游地图、传媒地图、军事地图等，统称为专用地图。按比例尺的大小分为大比例尺地图、中比例尺地图、小比例尺地图。按制图区域分为世界地图、分洲地图、全国地图、分省地图等。按使用方法分为桌面用图、挂图。按色数分为单色地图、多色地图。按维数分为平面地图、立体地图。立体地图目前有塑料压模立体地图、光栅立体地图和沙盘等。另外，按地图显示方法和介质特点还有一类特种地图，如数字地图、屏幕地图、多媒体电子地图、互联网地图、触觉地图、发光地图、丝绸地图、工艺品地图、地球仪等。

ditu fangfa

地图方法 cartographic method and cartographic application 利用地图分析、研究和应用地理信息的方法。地图不仅是地学调查研究成果的重要表达形式，而且是地学

分析研究的重要手段。利用地图方法可以分析地理规律，进行资源环境的综合评价、预测预报，是经济建设宏观决策、规划设计和科学管理的手段。

分析方法　有地图目视分析法、地图图解分析法、地图量算分析法、地图数理统计分析法和地图数学模型分析法。①地图目视分析法。通过地图视觉语言直接分析获取地理信息的方法。用图者通过读图与目视分析来认识制图对象，获得对制图对象空间结构特征和时间序列变化的认识，包括分布范围、分布规律、区域特点、形态结构、质量特征和数量差异的认识；利用同一地区相关地图的对比分析，找出各要素或各现象间相互联系的规律；利用同一地区不同时期的地图对比分析，找出各要素的动态变化特征；通过综合系列地图或综合地图集的分析，全面系统地认识制图区域的全貌和各项特征。②地图图解分析法。利用地图制作各种图形、图表来进行分析的方法。采用较多的有剖面图、断面图、块状剖面图、过程线、柱状图和玫瑰图等。剖面图以直观图形显示各制图对象的立体分布与垂直结构，对认识制图对象与地表起伏的关系很有帮助，如自然综合剖面可以较好地反映各要素和现象的垂直变化及相互联系。过程线能较好地显示各自然现象周期变化的过程与幅度等。③地图量算分析法。通过对地图表现内容的量测和计算，得到各要素数量特征的方法。包括量算坐标位置、长度、距离、面积、体积、高度、坡度、密度、覆盖率、梯度等。地图量算的精度主要取决于制图的精确性和量测的技术精度。因此应根据量测的精度要求和适宜的工作量来确定量图采用何种比例尺地图。④地图数理统计分析方法。对地图上表示的现象使用数理统计方法进行数量特征的分析的方法。主要研究它们在空间分布或一定时间范围内存在的变异，从中找出事物内在的规律。一般采用统计特征、分布密度函数、相关性等指标。⑤地图数学模型分析法。运用数学表达式阐明制图对象之间存在的空间或时间的函数关系的方法。包括描述某制图现象和其他制图现象因果制约关系的回归模型，阐明多种制图现象中存在的主要因素及其组合的主因子模型，反映制图现象亲疏关系和分类分级的聚类模型，反映制图现象空间分布总体规律的趋势面模型等。

在地图分析中，对系列地图或地图集的综合分析与系统分析十分重要。综合分析与系统分析是把制图区域作为自然综合体或经济综合体或整个地理环境来研究。先从各幅地图分析各方面特征，然后再分析各要素和各现象之间的相互联系，建立系统的完整的认识。也可先从整体入手，初步建立总的概念和认识，然后再仔细分析各幅地图。前者称为地图归纳法，后者称地图演绎法。

应用　地学研究中应用地图的主要方面有：①利用地图研究各种现象的分布规律。主要分析现象的分布范围与分布特点，质量特征与数量差异。②利用地图研究各种现象的相互联系。利用地图的可比性去分析相关地图，可以揭示各要素和各现象之间的相互影响和作用程度，例如气候带对植被与土壤地带分异的影响，垂直地带变化与地形的关系等。各现象相互关系也可以进行定量分析，包括绘制相关场图、计算相关系数和计算轮廓界线的重合程度等。③利用地图研究各种现象的动态变化。有两种情况：一是利用地图上所表示的同一现象不同时期的分布范围和界线，或采用运动符号法、等变量线、等位移线所直接表示的动态变化；二是利用不同时期的地形图、专题地图进行对比、叠置与量算，可以确定现象变化的轨迹与范围，变化的幅度与速度。④利用地图进行综合评价。根据一定实用目的对各种因素综合分析，按一定标准对地图上划分的单元确定等级。当需要评价的因素较多时，首先确定主导因素，建立评价数学模型。评价单元可采用自然地理单元（自然景观单元）、土地单元或网格单元等。然后根据每个单元内计算出的各项指标（有的指标需加权计算）综合后得出评价等级，最后整饰成图。⑤利用地图进行预测预报。根据现象的发生发展规律，预测预报一些现象的空间分布与数量和未来发展趋势与变化，包括天气预报、水文预报、环境污染预测，以及大型改造自然工程对环境影响的预测等。⑥利用地图进行区划和规划。进行区划时，首先明确区划的目的与原则，在分析研究区域差异的基础上确定区划指标与区划等级系统。在定性与定量相结合的基础上进行分区，确定分区界线，再确定分区名称与分区代号。在制定全国或地区性单项或综合规划中，都需要编制近期规划或远景规划地图，在表示现象现有状况的基础上，重点反映今后发展的目标、项目、具体指标和将采取的措施。

推荐书目

张克权，郭仁忠．专题制图数学模型．北京：测绘出版社，1991．

廖克．现代地图学．北京：科学出版社，2003．

ditu gaikuo

地图概括　**cartographic generalization**　在编制地图过程中，对编图资料和制图对象进行选取和综合，以反映制图对象的基本特征和典型特点及其内在联系的方法。地图概括的程度受三种基本因素的影响：①地图用途。②地图比例尺，决定地图内容表示的详细程度。③制图区域的地理特点。地图概括内容有五个方面：①制图对象数量特征的概括。②制图对象质量特征的概括。③制图对象的取舍。通常以资格法、定额法，以及应用数理统计结合图解计算方法确定综合指标，作为选取标准。以各个地物的集合符号代替各单个地物，是一种同类群的综合。按照一定的综合标准，通过删除、夸大、合并、分割和位移等综合手段实现对图形的简化。④制图对象轮廓（形状）的概括。⑤以制图对象的集合符号代替各单个地物。地图概括分为三类：①比例概括，指因地物比例尺缩小而引起图形轮廓无法表达时，需要进行选取和概括的一种手段。②目的概括，指事物的重要程度并不完全决定图形大小和简单的比例关系，而是以编图目的和事物本身的重要性，以制图者对其认识为转移的方法。③感受概括，指制图者研究地图概括时，不能只从作者出发，还要考虑读者在对地图观察的感受。20世纪70年代以来国内外对计算机自动概括问题引起重视，已经可以对某些点状、线状与面状地物进行自动取舍与图形归并及简化。

dituji

地图集　atlas　具有统一设计原则和编制体例的、全面反映制图对象有机联系的一定数量地图的系统汇编。广泛应用于经济建设、行政管理、国防军事、科学研究、文化教育及旅游交通等方面。

起源和发展　atlas一词源于古希腊神话中半神半人阿特拉斯的名字，16世纪地图学家G.墨卡托用它作为地图集的专有名称，并编制出版了一本《世界地图集》(又称《墨卡托地图集》)。中国明代罗洪先编制了《广舆图》，是中国现存最早的地图集。1845年德国H.贝格豪斯编制的《自然地图集》，是最早的专题地图集。19世纪60年代美国出版的部分县区土地资源图集，是区域地图集的肇端。1889年芬兰出版世界上第一本国家地图集——《芬兰国家地图集》。

随着科学和地形测绘技术的发展与进步，现代地图集以精确的大、中比例尺地形测绘资料作基础，以等高线和分层设色表示地形，加上照相平板彩色胶印技术的应用，使地图集的科学内容、表现形式和制作质量都达到新的水平，编制出版了不少著名的地图集，如英国的《泰晤士世界地图集》，苏联的《苏联世界大地图集》，意大利的《旅行俱乐部国家大地图集》，德国的《施蒂勒地图集》，美国的《古得世界地图集》等。1934年中国申报馆编制出版《中华民国新地图》，1965年完成《中华人

民共和国自然地图集》，中国国家地图集各卷已先后出版，同时中国还编制出版了各种类型的地图集。

种类　按制图区域范围分世界地图集、国家地图集、区域地图集、城市地图集和海洋地图集等。按用途分参考地图集、教学地图集和旅游地图集等。按性质和内容分普通地图集、专题地图集、综合地图集三种类型。多媒体电子地图集和互联网地图集等也已出现。

要求　地图集不是各种地图的机械拼凑，而是内容完整、结构严谨、内容与形式都统一协调的地图作品。其要求如下：①系统性和完整性。依据地图集的任务，具备各学科或各部门最基本的选题和内容，包括各种要素的类型图、区域图，一定数量的分析图和综合评价图，同时选择部分典型图（反映典型区域的特征），以及一些附图、剖面、统计图表和文字说明，以充分利用版面，丰富图集内容。②实用性。即要求图集能够包括与经济建设和人们生活有直接关系的内容，如各种自然资源的分布、开发和利用，自然灾害及其防治，环境污染及其治理，疾病的地理分布和防疫，人口增长及其控制等方面的地图。此外，还应有反映制图区域内特殊的自然条件和独特的资源，以及其他有特殊意义的图幅。③统一协调性。图集内同一地区的地图要尽量采用相同投影；比例尺要尽可能系列化；相关的专题地图要采用共同的地理底图；编排地图要有一定的顺序；分类、分级、分区和图例体系要大体相应；地图内容指标和轮廓界线的地图概括标准要一致；表示方法、图式符号和地图整饰要相互协调等。大型地图集的编制是一项比较复杂的工程，往往要利用多学科与多部门的调查研究成果，需要地图人员同各专业人员密切配合，需要大量科学组织工作和制图设计编辑工作。

地图集的发展有以下趋势：随着区域研究的深入和各学科的不断发展，区域地图集和专题地图集的编制，尤其是环境地图集、海洋地图集和城市地图集的编制将进一步扩大；资源开发、环境保护、区域规划、预测预报等实用性地图将进一步增多；编制方法上将进一步利用遥感图像、地理信息系统、地图数据库和计算机制图与自动制版技术，缩短编制周期，提高图集质量。多媒体电子地图集和互联网地图集将更迅速而广泛地发展。

ditu shujuku

地图数据库　**cartographic databank**　计算机存储各种地理图形数据以及相关管理软件的集合体。是计算机制图系统中的重要组成部分。

基本特点　①具有复杂的数据模型，数据库中的各种地理图形数据均按照特定的数据结构进行组织、存储和管理；②确保地理图形数据的完全独立；③确保地理图形数据共享的并发性、安全性和完整性；④用户可以直接与数据项打交道。

地图数据类型　地图数据包括各种制图要素的空间位置数据和对应的专题属性数据两大类。前者可以归纳为点、线、面三种图形特征数据，其中线是最基本的，点可看成是具有一个坐标点的线，面是由线围成的。它们之间的关系可以概括为弧段节点模型。每一个点、线、面图形特征的属性数据都具有二维表特性。点特征的二维表中包括点序号、用户识别号以及其他对应的专题属性数据项；线特征的二维表中包括线序号、用户识别号、起始节点号、终止节点号、线的长度以及对应的专题属性数据项；面特征的二维表中包括多边形序号、用户识别号、周长、面积以及其他对应的专题属性数据项。地图数据模型是复合型，为关系网络模型。在目前开发的可适用于地图数据库的管理系统中，通常以关系数据库系统为内核，外套一个网状数据库，并有专门的接口实现上述两类数据管理方式之间的联系和转换。

设计和建立数据库步骤　①用户需求调查和评价。确立建库范围和使用目标、查询方式、数据库大致规模和完成期限。②资料搜集和评价。根据用户要求进行广泛的资料源调查、登记造册，并进行质量评价，编制目标资料评价表，确定基本地图，划定研究范围，估算数据量。③环境准备。地图数据库必须依靠机助地图制图系统的支持，在确定的系统规模和数据量估算基础上，准备必须的系统硬件和配套软件。④地图数据库概念设计。主要是确定地图数据库的要素层、图形特征层、分区和命名、文件索引结构，建立控制点文件，形成数据库的基本框架。⑤编写数据字典。数据字典是描述数据的信息，每一种图形特征层都须有一个对应的数据字典，规定出该图形特征层的属性表中每一数据项的名称、数据类型、宽度（包括小数点后面位数）、别名等。⑥资料编辑加工。无论是图形资料还是数据资料，在入库前都必须进行必要的编辑加工，尤其是图形资料。⑦数字化和编辑。实现图形数字的转换，并采用联机编辑和脱机编辑两种方式反复检查、改正，最后产生净化的数字文件，做好插入数据库前的准备工作。属性数据，可采用人机交互和批处理两种方式分别入库，最后完成属性代码表和图形属性表的联结。⑧插入数据库。净化的数字文件，需按照确定的数据库框架插入规定的位置，全部文件插入后，数据库才算建成。⑨试运行。这是对数据库进行实际测量和评价。如果发现问题，还必须返回核对原始资料，再组织重新入库，以确保数据库的数据质量。⑩数据库的运行和更新。地图数据库系统提供各种查询方式和显示方式，包括定位查询、定性查询、逻辑查询等。查询结果可以屏幕显示，拷贝，也可以制表、打印，或采用绘图仪输出各种地图。要及时地更新数据库，以确保数据库中数据的现势性和可靠性。

ditu touying

地图投影　**map projection**　按一定的数学法则，把地球椭球表面的经纬线网转化为平面上相应的经纬线网的理论和方法。这种转化的实质，是将地球椭球表面上的点表示在平面上。一般数学解析式为：$X=f_1(\varphi,\lambda)$，$Y=f_2(\varphi,\lambda)$。φ、λ是地球椭球表面点的**地理坐标**，X、Y是平面上相应点的直角坐标，函数f_1、f_2在一定域内必须是单值、有限而连续的。

投影变形　地图是一个平面，而地球椭球面是不可展开的曲面。把不可展开的曲面上的经纬线网描绘成平面上的图形，必然会发生各种变形。地图投影的变形包括长度、面积、角度（形状）等几个方面，可用变形椭圆形象地描述。变形椭圆是地球椭球表面上一点的半径为单位值的微分圆，在投影面上一般是一个微分椭圆。研究这个椭圆可以解释投影中变形的特性和大小。

图1中，0栏表示投影中只有个别点或线能保持主比例尺。1栏表示变形椭圆长、短半径a、b都比实地的r放长或缩短，但$a=b$，因此形状没有变化，为等角投影。2栏表示a、b中的一个等于1，另一个不等于1，因此形状有变化但距离没有变化，为等距离投影。3栏表示a、b都不等于1，但它们之间保持有一定的关系，即$a=1/b$或$ab=1$，因此形状变了但面积没有变化，为等面积投影。4栏里的形状和面积均发生了

椭球面上微分圆	投影面上的变形椭圆（a为长半径，b为短半径）								
	0	1		2		3	4		
$r=1$	$a=1$ $b=1$ $a=b$	$a<1$ $b<1$ $a=b$	$a>1$ $b>1$ $a=b$	$a=1$ $b<1$	$a>1$ $b=1$	$a>1$ $b<1$ $a=\frac{1}{b}$	$a>1$ $b>1$ $a>b$	$a<1$ $b<1$ $a>b$	$a>1$ $b<1$ $a\neq\frac{1}{b}$
	保持主比例尺	等角投影		等距离投影		等面积投影	任意投影		

图1　变形椭圆示意图

变化，为任意投影。任何地图投影的变形性质，必属于图1中的某一栏。

投影分类　地图投影按投影的变形性质或正常位置下投影的经纬线形状进行分类。

按变形性质分类：①等角投影（正形投影）。因$a=b=1$，这种投影两个方向之间的夹角大小投影后保持不变。②等距离投影。因$a=1$或$b=1$，这种投影能保持一定方向上线段的长度不变。③等面积投影。因$ab=1$，投影后面积大小保持不变。④任意投影。凡不属于等角或等面积的投影都可称为任意投影。等距离投影是任意投影的一种。

按正常位置下经纬线形状分类。①圆锥投影。纬线投影为同心圆弧，经线投影为同心圆弧的半径，两经线间夹角与相应的经差成正比。②圆柱投影。纬线投影为一组平行直线，经线投影为一组与纬线正交的平行直线，其间隔与相应的经差成正比。③方位投影。纬线投影为同心圆，经线投影为同心圆的半径，两经线间的夹角与相应的经差相等。

图2中辅助面与地球相切或相割之处为一条线或两条线（如在割圆锥、割圆柱）或一个点（切方位），在这些线或点上没有变形。没有变形的纬线成为标准纬线，没有变形的经线成为标准经线。

有些投影不设某种几何辅助面，而设一些其他假定条件。如：伪圆锥投影，纬线投影为同心圆弧，圆心位于中央直经线上，其他经线投影为对称于中央直经线的曲线。伪圆柱投影，纬线投影为平行直线，经线投影为对称于中央直经线的曲线；为了适应世界大陆的分布情况，伪圆柱投影可以作分瓣处理。伪方位投影，纬线投影为同轴圆弧，圆心位于中央直经线上，其他经线投影为对称于中央直经线的曲线。多圆锥投影，纬线投影为同轴圆弧，圆心位于中央直经线上，其他经线投影为对称于中央直经线的线。

常用投影　有用于中国全图的斜轴等面积方位投影，用于中国大陆部分的双标准纬线等角圆锥投影。用于航海图的墨卡托投影（实质上是等角圆柱投影），用于中纬度地球的兰伯特等角圆锥投影和亚尔勃斯等面积圆锥投影、用于广大地区小比例尺地图的彭纳伪圆锥投影，用于地形图的高斯-克吕格尔投影等。

在选择和应用投影时，要考虑制图区域的地理位置、大小和形状等因素，使等变形线尽可能同制图区域轮廓一致。如两极地区可采用正轴等距离（或等角）方位投影；广大中纬度地区通常采用正轴圆锥投影；沿赤道地区宜采用正轴圆柱投影；沿经线伸展的地区可采用横轴圆柱投影；具有圆形轮廓的地区，可应用把投影面切于区域中心处的各种方位投影；东西半球图常用横轴方位投影；太平洋、印度洋图常用伪圆柱投影；大西洋图宜用伪方位投影等。

地图主题内容对投影变形也有一定要求。例如，经济图有时要同地区面积联系，宜用等面积投影；如要在图上量算角度距离，则宜用等角投影；要求某种变形不特别显著，则可用任意投影中的等距离投影。地形图用于军事和经济建设，要求精度高，故采用按经线分带的高斯-克吕格尔投影（图3）。在实际应用时还要考虑地图的比例尺和使用方式，地图的出版方式，以及对地图投影的其他特殊要求等。

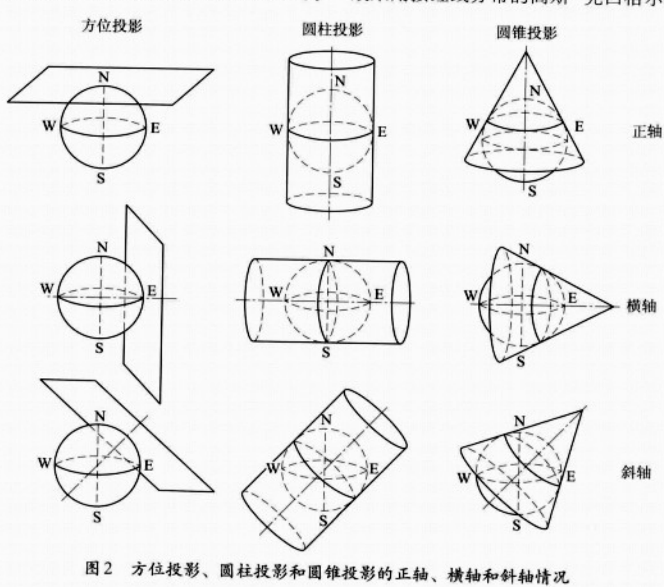


图2　方位投影、圆柱投影和圆锥投影的正轴、横轴和斜轴情况

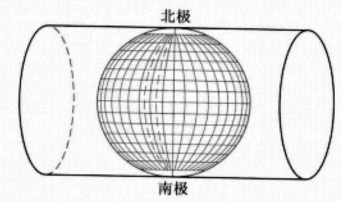


图3　高斯-克吕格尔投影

投影变换　随着地图制图自动化的发展，研究将一种地图投影点的坐标变换为另一种地图投影点的坐标的理论和方法日益重要和迫切。在制图自动化作业中，如要变换地图投影，首先必须提供从一种地图投影点的坐标变换为另一种地图投影点的坐标的关系式，即数学模式，以便使用计算机时编制进行变换计算的程序。

地图投影变换实质上是两平面场之间点的坐标变换。假定原图点的坐标为x和y，新编图点的坐标为X和Y，则点的坐标变换的基本方程式为：$X=F_1(x,y)$，$Y=F_2(x,y)$。地图投影点的坐标变换通常有解析变换法、数值变换法和数值解析变换法等。解析变换法是找出两投影间坐标变换的解析计算公式。数值变换法是在不知道原投影点的坐标解析式或不易求出两投影点之间坐标的直接关系式情况下，可以采用二元幂多项式来建立两投影间的变换关系式。数值解析变换法是先求得原投影的地理坐标x、y，然后代入新投影方程式中，即可实现两种投影间的变换关系式。国内外都已研究设计出各种投影变换的软件系统，可以直接利用这些软件进行投影变换。

dituxue

地图学　cartography　研究有关地图的理论体系和技术系统及其应用的学科。是建立在正确的地理认识基础上的图形显示的技术科学。

研究简史　可概括为三个历史阶段。

古代地图学的诞生　地图的起源可追溯到4 500年前。那时人们开始用各种方式，对自己周围的环境进行空间图像的原始记述。当时，地图的制作材料有陶片、纸草、铜版、椰枝、石块、兽皮等。现保存下来的最为古老的地图是公元前25～前23世纪巴比伦人绘制在陶片上的地图。

社会的发展、实践的需要，尤其是源于埃及尼罗河季节泛滥的几何学诞生，中国黄河下游平原的农田水利与筑城工程对勾股弦定理和规矩等测绘仪器的应用，推动了地图的发展。中国《管子·地图》篇，是最早论述地图的专篇。马王堆出土西汉

地图表明中国古代地图学理论与技术已达到相当水平。当时，东西方地图的编绘和地图学的发展，明显地反映出海洋与大陆两种不同的地理环境，以及农业与航海贸易两种不同的社会生产的需求。

公元前4世纪，亚里士多德论证了地球是球形。以后有人开始测量地球的周长，并出现了圆柱地图投影。公元2世纪，托勒玫编著的《地理学指南》，附有27幅世界地图，翻印达50版，在西方影响达1 000年之久。3世纪，中国裴秀编制了《禹贡地域图》和《地形方丈图》，提出"制图六体"，是中国古代关于地图编制原理的最精辟论述，形成东方独特的地图技术途径，在中国影响1 000多年。托勒玫与裴秀两位古代地图学家按照数学法则建立的描述地理位置的经纬线和方里网，至今仍然是地图数学基础。通过16世纪东西方的交流，两种坐标体系同时出现在一幅地图上，法国的地形图上出现了中国地图上的方里网；中国的《大清一统舆图》采用了西方地图上的经纬线。1405～1433年中国航海家郑和七下西洋，反映下西洋情况的《郑和航海图》是中国现存最详尽的古代航海图，在世界上开创了使用航海图的先河。此后，航海图随着葡萄牙、西班牙、荷兰和英国等各国的航海探险和海上霸权的争夺得到迅速发展。1569年，G.墨卡托设计正轴等角圆柱投影，第一次把东、西半球已知范围展现在一幅地图上。这种投影的地图能为航海者进行直线导航，为航海图所普遍采用，被命名为墨卡托投影，以后还出版了《墨卡托地图集》。随着航空和航天的需要，多种横轴和斜轴的墨卡托投影相继出现。墨卡托的工作被誉为16世纪欧洲地图学的里程碑，他的地图集开创了世界全图的新投影，反映了当时欧洲地图发展的特点。与墨卡托同时代的、东方地图集的先驱是中国的罗洪先。他继承和发展了朱思本的舆地图，完成了中国现存最早的地图集《广舆图》。该图集采用划一的24种图例符号，以几何图案替代象形图案，这是地图集设计上的进步。罗洪先和墨卡托都以地图集的形式，分别总结了16世纪以前东、西方地图的历史成就，承前启后，对后代地图发展产生的影响延续了数百年。

利玛窦在沟通东、西方地图学知识方面作出了重要的贡献。1600年以后，在中国学者的支持和合作下，他利用西方和东方的世界地理知识汇编成《坤舆万国全图》。该图标有当时新发现的大洋和大洲等区域概念，以及地中海、罗马、古巴、加拿大等中译名；同时把张衡浑天仪上使用的南极、北极、赤道等名词应用于地图。

近代地图学的奠基　17世纪以后，欧洲各国经历了工业革命，社会经济有了较大发展。为了探寻海上通商航路、扩大殖民地，既需要航海图，也需要实测的地形图，以满足开发工矿资源和土地资源，以及军事战争的需要。为此，各国所进行的大规模地形图测绘，成为近代地图学的主流。

1791年，英国成立陆军测量局。嗣后，西欧各国相继建立研究编制地图的国家机构，形成大规模的专业队伍和规范化的技术体系，并陆续完成了本土大比例尺地形图的测绘，其中如瑞士的《都孚》地形图等以精美细致而著称。欧洲的地图测绘技术，传播到了中国后，清朝测绘了《皇舆全览图》和《大清一统舆图》，这些奠定了中国近代地图的科学基础。19世纪中叶，中国采用梯形投影，绘制了当时较完善的亚洲地图。

地形图的测绘采用当时最先进的科技成就，一方面确立地球为椭球体的概念作为宏观控制的基础，另一方面使用照相制版工艺和等高线表示方法，提高了地形图定位、定量的精度。严密的大地控制和精确的地形测绘，使宏观尺度的微观动态现象得以发现，从而也推动了地理学的发展。

1909年，国际地理大会对地图分幅、地形表示、城镇分级、地名拼音等作出了统一规定。以后，又对分层设色、公制单位等标准作了修订，并拟定了独特的地图投影和全球的统一分幅编号。这些措施对地图的国际化和标准化产生了深远影响，大部分国家也接受了地图统一的国际分幅编号。地质图、人口地图、土地利用图、森林图和土壤图的国际合作编制工作和分类，图例系统标准化的研究，都取得很大的进展。地图已进入工业化大生产和社会商品化的阶段。

随着自然科学的分化和内陆探险的深入，专题地图的新领域不断得到开拓。19世纪末，德国再版的自然地图集，包括了地质、海洋、气象、地磁、植物、动物以及人种的分布图，反映出当时的科学技术水平。中国的杨守敬费时15年，在前人基础上编制了《历史舆地图》，图集中反映了中国历史地理学的丰富遗产，解决了许多有关水道变迁、州郡迁移的争论。

现代地图学的发展　20世纪的地图学，一方面继承丰富的历史传统；另一方面又出现新的发展，即向综合制图方向发展。地图的内容强调反映自然综合体和社会经济环境的相互作用，着重反映人地关系和环境生态效应。航空摄影、卫星遥感及计算机制图的问世，使综合制图得到强有力的技术保障，地图学发生了历史性变革。①航空摄影与系列制图。1932年第一次运用航空摄影制图，使人类可以脱离地面利用高空平台来测绘地图，从根本上改变了近300年来形成的地形图测绘生产过程。航空摄影测量几乎完全取代了经典的平板测绘，广泛应用于国家基本地形图以及城市、农田水利、森林矿山的各种大比例尺地图的测绘。航空照片信息丰富，可利用红外、天然色、假彩色红外、微波等获取多谱段图像。通过判读或图像处理，用于编制地质、土壤、土地利用、森林资源等多种专题地图。航空摄影还超越地理环境的障碍，特别是人类难以活动的海洋滩涂、沼泽、湖泊、高山和荒漠，从而获得了原来地形图尚未覆盖的空白地区的地理资料。航空摄影作为地理景观的客观图像记录，为系列地图编制提供了统一的信息源，并反映了各种自然和人文地理要素在同一空间内的分布和相互联系。系列制图从根本上解决了部门专题制图统一协调的困难。如1969～1979年间，墨西哥采用分区彩色航空摄影，完成了全国1:50万地形、地质、土地利用、土壤和土地潜力的系列制图，建立了系统的国家土地档案。②航天遥感与动态制图。1972年，世界上第一颗地球资源勘测卫星发射成功，人类得以从外层空间来观测整个地球。陆地卫星、气象卫星和海洋卫星作为新型的地图信息源，具有快速、准同步和大面积覆盖的显著特点，可提供巨大的信息量，使地图学呈现新的发展：ⓐ改变了从大比例尺缩编小比例尺地图的传统逻辑程序，可以直接编绘小比例尺地理图或专题地图；ⓑ利用不同分辨率的卫星影像进行地图更新；ⓒ实现了准同步的动态制图，摆脱了多年平均或调查测绘时间参差的困境；ⓓ全球与星球制图成为现实。动态地图是用来记载、分析和表达区域景观动态变化的专题地图。它着重反映制图区域内某种地理要素或地理环境的变化，包括历史变迁、运动状态和远景预测等各种地图。③地理信息系统与机助制图。20世纪70年代，以计算机的引进为标志，地图学进入信息时代，为适应计算机及信息传输工具的需要，便于输出、输入、处理、存储和更新，地图开始出现数字信息的新形式。地图概括理论和定量化研究，从本质上解决了地图容量和清晰度问题。借助地理数量方法的成果，为计算机辅助地图制图开辟了道路。计算机辅助制图利用软件系统解决了地图投影变换、比例尺缩放和地图地理要素的选取与概括，实现了地图编辑的自动化。许多国家陆续建立了地图数据库。在地形图数据库基础上，欧美和日本等国又进一步发展了地理信息系统。这类系统具备多维信息复合功能，包括社会经济统计、地面观测站网记录、地球物理场数据、多时相的遥感数据，以及多种专业的数学分析模型或地图专家系统，具有进行数学模拟试验和预测预报的功能。至此，地图已不仅是描述和表达地理现象

分布规律的信息载体，还是区域综合分析研究的成果，即地理信息系统输出的智能化产品。地理信息系统为地图学的区域性与综合性研究，提供了现代化的技术保证。

研究对象和内容 地图学的研究对象是地球表层各种自然与社会现象的结构与特性的空间信息，包括宏观与微观、具体与抽象、现实与历史的所有空间信息。涉及地球科学、生物科学、环境科学的许多领域，而且随着人类认识范围的扩大，地图学的研究对象正向外层空间和地壳深部延伸。

地图学的研究内容是：探讨以地图作为空间信息的载体与传输工具，依据数学法则，按照比例建立空间模型，运用符号系统和最佳感受效果表达人类对地理环境的科学认识；综合分析自然与社会现象的空间分布、内在联系及其时间变化；研究地图编制与应用原理、方法与工艺、技术。

在地图学的发展历史中，逐步形成了地图学史、地图投影学、地图美学以及地图制图学等若干分支学科和领域。19世纪后，又区分为普通地图和专题地图两大领域，逐步发展为普通地图学和专题地图学。专题地图学则更进一步发展，分化为多层次的各分支学科和领域。按用途划分，则区分为通用地图和专用地图两大领域。由于地图应用领域的不断开拓，使地图分析与应用的研究更加深入。**地图方法**已成为地学研究的重要手段。20世纪50年代以后，随着航空摄影、卫星遥感、计算机技术等的应用和进步，地图学出现了系列地图、遥感地图、机助制图和地理信息系统等新的方法和形式。信息论、传输论、模式论、感受论等的引进，推动了地图学的理论研究。现代地图学逐渐从地理学和测量学中脱颖而出，其研究手段兼收并容空间科学和信息科学的最新成就，研究内容跨越着自然科学和社会科学的范畴。它越来越明显地显示出横断科学的性质。

展望 展望信息时代地图学的前沿，若干生长点已初具端倪。

地图学理论的新认识 从信息论的观点来研究地图，地图被认为是人类认识自然的信息载体，客观存在的地理环境的概念模型。地图作为一种信息载体，是指通过地图的制作和应用过程，聚集大量有关自然和经济现象的位置、形态、动态和内部联系的信息，进而加以浓缩、复制、存贮、传递，使读者能感受、量测、理解和利用。这种新的认识，既包括地图符号所明确限定的开放信息，又有通过符号组合关系所暗示的潜在信息。读者从地图上获取的信息可能超过图例符号载荷量的总和。还应指出，从微观的信息源深入研究地图的信息流，将为地图学引进现代信息技术铺平道路。

地图应用领域的扩展 为防止由人口增长、工农业发展所引起的都市化和荒漠化的恶性循环，今后地图必将着眼于对地理系统的描述上。人口、资源与环境的内在联系，也将适应动态分析与综合评价的要求，参与到规划设计、工程管理与效应预测的全过程之中。开拓地图应用的新领域。同时也将使地图概括和综合制图的研究，建立在系统论的基础上。地图学的任务，不能仅满足于对地理圈各种原始测绘数据的粗加工，而是要注意开发高层次的知识密集型的产品设计，为宏观规划决策与工程设计、施工和效益评价，提供预测图或预报图。

地图多维化的新趋势 进入21世纪后，现代地图学的研究对象仍将继续扩大。由于人类的认识正在从陆地表层向海洋、地壳深部和外层空间扩延。因此，今后则是建立适用于整个人类智慧圈的统一的空间坐标体系，作为海、陆、空以至天文的动态信息载体。已能看到多维动态地图的曙光。

地图教育功能的深化 地图作为一种文化工具，在人类的知识宝库中，将与语言、艺术并存。从这个意义上说，对青少年加强地图学的教育，培养他们空间图像思维的能力，这对造就认识自然、改善环境的专业人才是必不可少的；对于增强青少年的爱国主义思想和树立正确的宇宙观也将受益不浅。

推荐书目

萨里谢夫K A. 地图制图学概论. 李道义，译. 北京：测绘出版社，1982.

卢良志. 中国地图学史. 北京：测绘出版社，1984.

ditu yuyan

地图语言 **cartographic language** 由各种符号、色彩与文字构成的表示空间信息的一种图形视觉语言。地图语言研究地图符号系统的构成，各种图示手段和方法的运用与组合。同文字语言一样，地图语言有自己的语言法则，由句法、语义和语用三部分组成。句法研究表达地图信息的各种符号之间的相互关系，符号之间既要有联系性，又要有差异性。语义研究符号与制图对象之间的关系，各种地图符号所代表信息的含义。符号要有代表性，同时要有联想性，即一定程度的意义自明。语用研究符号与读者的关系。符号要有辨别性和易读性，使读者快速阅读、牢固记忆。地图语言同文字语言一样也有写与读两个功用。写就是制图者把制图对象用一定符号在地图上表示出来；读就是读图者通过对符号的识别，认识制图对象。地图语言最大的特点是形象直观，一目了然，既可表示各事物和现象的空间位置与相互关系，反映其质量特征与数量差异，又能表示各事物和现象在空间和时间中的动态变化。

diwa xueshuo

地洼学说 **diwa theory** 关于地壳演化的一种学说。1956年由中国地质学家**陈国达**创立。认为在大陆地壳演化史上继地槽区和地台区之后还存在第三种构造单元——地洼区。它的性质与地台区（稳定区）相对立，与地槽区（活动区）虽然性质相似，但特征不同，属于另一种类型的活动区。因它发生在地台区衰亡之后，故也称为后地台阶段的新型活动区。

创立 地洼区的发现，是通过对中国东部自中生代中期以来地壳发展史的研究而获致的。中国东部一直被划为地台区，称为中国地台。这一地区于中生代中期以前的地壳发展史与地槽学说相一致。但自三叠纪末（南部）或侏罗纪（北部）以后，却陆续出现了强烈的构造变动，形成了盆地和山脉，构造地貌反差很大。盆地中产生了“类磨拉石建造”的粗碎屑沉积，同时，岩浆活动和变质作用（主要为断裂变质及接触变质）多见。大地热流增高，重力以负异常为主，有些地方地壳中出现低速层。所有上述的地质及地球物理特征，都与地台区不同，说明中国地台到这时已经转化为活动区了。据此，陈国达提出后地台阶段新型活动区概念，创立了地洼学说。

基本内容 ①地洼区在形成过程中（主要在激烈期），地壳水平运动占主导地位，由于拱曲、褶皱和断裂作用强烈，而出现反差强度大的构造起伏，形成波距小、差异升降速度及幅度大的短带状隆起，称为地穹；其间介以相对下陷的短带状盆地，称为地洼。在地洼区内，地洼盆地作为负构造分区与地穹的山脉（正构造分区）相间出现，成为这种新构造单元的最重要的认识标志。

②地洼区的另一主要特征是具有三层结构，在**地槽**和**地台**构造层之上还有一个地洼构造层。它以地洼中堆积的类磨拉石建造为代表，其与典型**磨拉石**建造的区别主要在于下部从不与**复理石**建造相过渡，且可含大量火山物质。地洼区的岩浆岩以富钾、钠的**花岗岩**和**流纹岩**等为多见，并常有碱性岩。后期出现**玄武岩**，即岩浆活动的总顺序是从酸、中性到基性。这也是它与地槽区的异点之一。

③大陆地壳演化过程是多阶段的。地台阶段之后还有地洼阶段，也可能还有其他阶段。地槽阶段之前也可能已经经历过一些古老构造发展阶段。这个过程通过活动区同稳定区之间的相互转化、交替更迭

而进行，从简单形式变为复杂形式，称为地壳动定转化递进说。

④递进（地洼）成矿理论。认为地洼阶段是地壳发展史中的一个重要成矿阶段，地洼区的矿产，一方面具自身的专属矿产组合，包括许多有色金属、稀有元素、分散元素、贵金属、放射性元素等；另一方面又可继承地槽和地台阶段的矿产，形成了“多代同堂”的多阶段矿产叠加现象。由于地洼是一个活动区，地热、构造、岩浆和变质等作用强烈，可使先成矿产改造或叠加，常形成一种复杂的“多因复成矿床”。这类矿床一般具有多成矿阶段、多物质来源、多成矿作用、多成因类型和多控矿因素的特点，可形成大而富的矿床。许多矿床既有内生特征，又有外生证据。

⑤地幔蠕动热能聚散交替假说。认为地幔物质是不均一的，由于成分、温度和密度等方面的差异，引起缓慢的相对移动，形成地幔流。地壳各个块体之间，一方面由于来自地幔热的不同，产生了温度及活动程度的差别，从而导致大地构造的分区及其属性的分异。另一方面，在地幔应力场的影响下，壳块相对移动，互相挤压拼合、拉伸离散及剪切错移，便产生了各种方向的相应构造。

地洼区除广布于中国东部及西部外，也陆续发现于世界其他地方。从地质时代分布来说，已知的主要在中生代和新生代，其次为晚古生代。

推荐书目

陈国达.陈国达地洼学说文集.长沙：中南工业大学出版社，1986.

diwai shengming

地外生命 extraterrestrial life 地球以外的天体上可能存在的生命现象。20世纪60～70年代以来，借助空间科学手段进行过火星等太阳系天体的地外文明考察，尚无正面结论。2003年开始的新的一轮火星探测和2005年实现的土星卫星——土卫六的着陆实验都是新一轮实施的地外生命搜索项目。

diwai wenming

地外文明 extraterrestrial civilization 地球以外的天体上可能存在的智慧生物及其文明。根据确信生命的起源和演化是宇宙中的一个普遍规律的理念，一些天文学家认为生命的出现和存在，生物的栖息和繁衍也都是普遍规律。只要具备适合的条件和环境就会有生命诞生，只要有可以能存活生物的天体，就可能出现智慧生物和文明社会。从20世纪下半叶起，陆续实施了一些地外文明的探索，如60年代的“奥兹马”计划、70年代的“独眼神”计划、80年代的地外文明搜寻（SETI）计划、90年代的微波观测计划、META计划和Serendip计划，采用的方法主要是用射电望远镜指向特选的恒星，搜索它们的行星上的智慧社会发射的呼唤。迄今尚未获得任何非自然信息。

diwai wenming souxun

地外文明搜寻 search for extraterrestrial intelligence; SETI 主要借助射电望远镜搜寻地外文明的计划。SETI计划的假设是宇宙中许多地方存在着和人类相似的智慧生物。这些智慧生物具有抽象思维能力，可建立外部世界的模型，能够制造包括大型射电望远镜和电信发送机等设备。这一设想的先驱者是20世纪60年代F.德雷克的“奥兹马”计划，但未获成功。后来用更先进的设备观测了更多的恒星。

微波频率（1～10京赫）被认为最有利于研究，因为在这个波段地球大气和星际介质中的自然噪声最小，而某些常见分子的辐射很强，包括14.2兆赫的中性氢和17兆赫的羟基OH谱线辐射。最长的全时研究开始于1970年，现已覆盖14～17兆赫的频段。另一个长期研究始于1983年，假设人为信号同自然射电辐射相比只覆盖很窄的频段，高灵敏度接收机被调谐到带宽0.05赫的特定频率。最新的SETI是美国航空航天局于1992年10月始的10年期微波观测计划，目标是以高灵敏度监测1 000颗近距类太阳恒星。在阿雷西博（305米）、帕克斯（64米）和格林班克（43米）射电望远镜上装备的特制接收机覆盖频段10～30兆赫，含每个带宽1赫的20亿个通道。软件可搜寻不同模式的人为信号。该计划的另一部分是美国喷气推进实验室进行的巡天计划，以较低灵敏度系统地扫描全天。用于该计划这一部分的两台接收机分别装在哥德斯通34米望远镜和美国航空航天局位于南半球一台较小的望远镜上。从1996年开始监测，最终的系统可分为3 200万个通道，覆盖10～100兆赫的频带，但至今未获成功。

Diwang Song

《地王颂》 *Prithviraj Raso* 印度13世纪印地语长篇叙事诗。现在流行的有10多种版本。最短的版本有2 000多行，不分章节；最长的版本则有3万多行，分为69章，是16世纪记录下来的。诗歌经民间艺人传唱时不断地予以丰富补充，原始部分已不可辨。诗的内容比较庞杂，情节松散，穿插了许多多神话传说故事。核心部分写一个有名的封建主地王的世系源流、出生和成长，记述他即位、举行王祭、结婚、率兵抵抗外族入侵直至被俘牺牲，其中比较有意义和感人的部分，是描写地王在强大的入侵者面前英勇战斗、临危不惧和被俘后继续进行斗争的情节。在现在流行的大多数版本中，这一主题已经被许多其他无关的情节所冲淡。据说最初的作者是一个名叫金德·伯勒达伊的诗人，他也被认为是长诗的中心人物地王的大臣。

diwen hanghai

地文航海 terrestrial navigation 在海上根据地物确定船位和导航的方法、技术。又称地文导航、地文领航。

中国古代无论是近海航行，还是远海航行，多采用地文导航，地文导航的水平较高。《汉书·地理志》记载的汉武航线用的是地文导航。宋《岭外代答》：舟师以“隐隐有山，辩诸番国”。明代《郑和航海图》，是最著名的地文导航图，图中记载中国岛屿532个、外国岛屿314个；所记地貌类型有岛、屿、沙、浅、石塘、港、礁、硖、石、门、洲11种（见图）。中国古代还能以水下地貌导航，明《东西洋考》：海船“到某处，又沉绳水底，打量某处水深浅几托（“托”为深度单位），赖此暗中摸索，可周知某洋岛所在”。《台湾志略》：“所至地方……如无岛屿可望，则用绵（棉）纱为绳，长六七十丈，系铅锤，涂以牛油，坠入海底，粘起泥沙，辨其土色，可知舟至某处。”在欧洲古代航海限于近海，地文导航没有中国发达。在近代，则用六分仪、测距仪等测定海船距一个地物或人造物（如灯塔、灯船等）的方向和距离，或测定两个地物或人造物之间的夹角，求出船位线，再用两条或三条船位线相交求得观测时的船位。现代则用雷达定位系统、卫星定位系统等测定海船距地物或人造物



郑和航海图局部（宝船厂至龙潭）

的方向和距离。

diwenqi

地文期 physiographical stage 区域地貌的发育分期。每一分期代表一个地貌发育阶段。过去均沿用W.M.戴维斯的侵蚀轮回学说划分地文期：一个地区在地壳急剧上升时，受到河流的强烈切割，出现高山、峡谷，为幼年期地形；地壳趋稳定时，该地区出现宽谷、浅丘地形，为壮年期地形；地壳长期稳定时，该地区被外力剥蚀作用夷平而成为微有起伏的准平原，为老年期地形。由于地壳上升是间歇性的，因而在一个地区的垂直剖面上就可能出现多个轮回地形的叠置：顶部是最早一个轮回的准平原的残余，即第一个轮回老年期地形的残余；往下出现第二个轮回中形成的，发展到壮年期的宽谷、浅丘；再往下是新一个轮回中形成的高山、峡谷，附生有反映地壳间歇上升的河流阶地。进行区域地貌调查都力图找出反映这些地貌发育阶段的形态，并以典型地点命名。如中国长江三峡地区顶部高地存留有不完整的准平原地形，称为鄂西期地形；下有广谷、平坡，称为山原期地形；再下，河谷深切，多成峡谷，称为三峡期地形。鉴于现代测年技术的进步，一般都能较准确地测定各种地形形成时代，所以已不用地文期命名和讨论地貌发育的分期。

dixia

地峡 isthmus 两个海洋之间连接两块大陆的狭窄陆地。两个最著名的地峡是：连接北美洲和南美洲的巴拿马地峡，连接亚洲和非洲的苏伊士地峡。还有连接伯罗奔尼撒半岛和希腊半岛的科林斯地峡等。地峡在植物地理和动物地理上很重要，为其所连接的两大陆之间陆上动植物的迁移提供了通道。

dixia caijue shebei

地下采掘设备 underground mining equipment 用于地下矿开采的设备。地下矿开采包括开拓、采准（采矿准备）和回采。首先是开凿竖井或平峒、斜井，到达一定深度后再朝矿体开拓水平巷道（平巷），到达矿体后还要开挖阶段平巷、横巷和天井等辅助巷道（采准），然后才进行采矿作业（回采）。无论是巷道掘进或采矿，都要经过钻孔爆破或直接截割、通风、装运、支护、提升等几道工序。地下矿矿床赋存条件千变万化，地质复杂，开采难度很大，所采用的巷道断面不同，其所用的工艺及设备也往往不同。

地下采掘设备种类很多，大体包括钻凿竖井、天井和平巷用的掘进机械，爆破用的钻炮孔机械和装药机械，直接用于采掘工作面的采矿机、采煤机，用于井下装运的装卸运输机械，用于竖井提升箕斗的单绳或多绳提升机和用于斜井提升矿车的绞车，用于转载的刮板输送机、胶带输送机、矿车、给料机，用于采掘面或平巷的支护机械、通风机械、排水机械等。地下煤矿所用设备均有严格的防爆要求，通常又称为“煤矿机械”。

20世纪70年代末开始，除煤矿外，地下采矿的凿岩工艺从传统的气动、内燃或电动凿岩机朝着采用液压凿岩机、高风压潜孔钻机或可自由移动的液压凿岩钻车方向发展。装运则从传统的抓（装）岩机或耙矿绞车–内燃（或电动）机车这种有轨间歇式工艺朝着采用铲运机–汽车这种间歇式无轨化方向发展，到90年代后，又朝着采用地下移动式破碎机–大块物料振动输送机（或胶带输送机）直接向提升井筒运输的连续或半连续工艺系统发展，微电子控制技术得到应用，并出现高压水射流切割和钻孔、管道水力输送等采掘和运输方式。另外，还出现了一系列微型采掘设备，专门用于薄窄矿脉的开采。除上述机械外，无轨开采的地下矿山还要使用许多无轨辅助车辆，包括运料车、装药车、油罐车、润滑车、锚杆钻车、平板车、检修车、电缆车、混凝土喷射车、撬顶机、喷水车、矿山救护车、压路机、平地机等。

dixia caikuang fangfa

地下采矿方法 underground mining method 地下金属矿从采矿场所矿块内采出矿石所进行的采准、切割和回采工作的总称。采准（采矿准备）工作需掘进一系列巷道，为切割和回采工作创造条件；切割工作为回采工作形成自由面和落矿空间；回采工作自回采工作面采出矿石，包括落矿、出矿和地压管理三种作业。

简史 20世纪50年代初期，中国几乎全用工艺比较简单的房柱采矿法、留矿采矿法和干式充填采矿法。50年代中后期，开始使用接杆凿岩中深孔和潜孔凿岩深孔落矿的自然支护采矿法。60年代采用了阶段和分段崩落采矿法，胶结和水力充填采矿法以及杆柱房柱采矿法。70年代开始应用机动灵活的柴油无轨铲运机、地下矿用卡车等设备。提高生产效率、降低成本。

分类 地下采矿方法分类繁多，常用的是以地压管理为依据的简要分类（见表）。

地下采矿方法分类

自然支护采矿法	人工支护采矿法	崩落采矿法
全面采矿法	支架采矿法	壁式崩落采矿法
房柱采矿法	干式充填采矿法	分层崩落采矿法
留矿采矿法	水力充填采矿法	无底柱分段崩落采矿法
横撑支柱采矿法	胶结充填采矿法	有底柱分段崩落采矿法
分段矿房采矿法		阶段崩落采矿法
阶段矿房采矿法		

自然支护采矿法 回采过程中形成的采空区，靠矿柱和围岩本身的稳固性维护，有的用支架或采下矿石做辅助或临时支护。又称空场采矿法。适用于矿石和围岩都稳固的矿体。效率高、成本低、易实现机械化，但需留大量矿柱，且矿石回采率低。

人工支护采矿法 用充填材料或其他支架维护采空区，适用于围岩不稳固、矿石贵重和地表需要保护的矿体。因用支架维护已很少用，目前主要用采出的废石经破碎后作充填材料维护采空区，以避免地表陷落，保护地表建筑、铁路、水体。该法矿石回采率高、贫化率低、作业安全，但工艺复杂、成本高、效率低。充填法有以下几种：①干式充填法。充填材料用机械、人工或风力输入采空区，效率低、成本高。②水力充填法。充填材料通过管道借水力输入采空区。③胶结充填法。充填材料中加入水泥等胶凝材料用管道借水力输入采空区，凝固后增加强度。此外，用废石破碎作业充填，以往在地表进行，20世纪末已出现在井下就地破碎充填，使岩巷掘进的废石不出井。

崩落采矿法 随回采工作面推进，有计划地崩落围岩填充采空区。这类采矿法适用于围岩容易崩落并允许地表塌陷的地区。

条件 选用采矿方法应考虑矿床地质条件、矿山技术条件和经济因素，以满足安全、经济、高效和优质的要求。矿床地质条件包括矿体的形状、倾角、厚度、有用成分的分布，围岩和矿石的物理、力学和化学性质等；矿山技术条件包括材料、设备和劳力供应、加工部门对矿石的要求、地表环境的要求和技术管理水平等；经济因素包括矿石价值、成本、赢利、资源综合利用和国民经济的要求等。根据上述条件选出几种方案，通过技术经济综合比较，确定最优方案，通过工业试验后正式使用。

dixia gongcheng

地下工程 underground works 陆上或水下在岩体或土层中修建的通道和各种类型的地下建筑。土木工程的一个分支。地下工程包括交通运输的铁路、道路、运河隧道，以及地下铁道等；工业和民用的市政、防空、采矿、储存、生产和商业等用途的地下工程；军用的各种国防坑道；水利发电工程的地下发电厂房以及其他各种水工隧洞等。

特点 ①线路在穿越天然



图1　深圳地铁候车大厅

高程或平面障碍时修建地下通道，是克服障碍的有效方法。②能够分担地面交通和人口的负荷，节约城市用地。③承受地上爆炸荷载和地震荷载的能力比地面结构强，许多国防、民防工程以及抗震和各类防护工程都可采用。④地下建筑内部的气温和湿度都比较稳定，它具有节能特点，可作为各类地下贮库和冷藏库。⑤造价昂贵，只有在论证充分的战术、技术和经济效益的条件下才宜兴建。⑥施工期限长，施工作业面较窄，可能容纳的劳力和机械都受限制；但由于工业化施工和机械性能的提高，这种情况正在得到改善。⑦穿越的地质条件常复杂多变，遇到的意外情况比较多，工程的定位、设计和施工方法都必须随时作相应的调整，因此要求有关规划、勘测、设计、施工、监理监测和使用管理部门密切配合。

沿革　人类在原始时期就利用天然洞穴作为群居和活动场所。在古代，各文明古国曾修建过地下墓室，灌溉、给水、排水隧洞，采矿巷道和地下粮食仓库等。世界上第一座交通隧道是公元前2180～前2160年在巴比伦城中的幼发拉底河下修筑的人行通道。

中国早在远古时代就利用双手和简单工具，在黄土类地层中模拟天然洞穴的形状修筑窑洞以供居住。春秋时代，中国就有郑伯与其母“隧而相见”等史实。在陕西修筑洛惠渠时，曾在今大荔县商颜山（今铁镰山）发现古代修筑的水底隧道。公元前206年建成的秦始皇陵，从已发掘出来的兵马俑坑群看，是中国历史上最大的地下陵墓，被称为世界人类历史上的伟大奇迹之一。中国西北黄土高原地区约200多个县（市），其中约3 000万～4 000万人口住在冬暖夏凉的黄土窑洞中。

古代的许多地道、陵墓大多是用明挖法修筑的，用矿山法开挖的隧道不多，是靠奴隶们的双手及一些简单的工具（如丁字镐、铁钎、尖楔等）修筑起来的。其后，人们曾用大火将坑道开挖面灼热，然后骤然以水或醋喷射，利用温度的剧烈变化来碎裂岩层，以便开挖，加快修建速度；在陕南褒城附近有一座东汉永平四年（公元61年）建造的石门隧道，就是用此法建成的，由于缺乏比较完善的工具和设备，当时隧道的修筑技术水平很低，一座很短的隧道大多需十几年至几十年的时间才能建成。19世纪20年代，蒸汽机的出现以及铁路和炼钢工业的发展，促进了隧道及地下工程的发展。1826～1830年在英国利物浦，于硬岩中修建了两座最早的铁路隧道。1843年在英国泰晤士河修建了第一条水底道路隧道。1860年始修建伦敦地下铁道。这个时期在欧洲大陆还修建了几座较长的铁路公路隧道，如辛普朗隧道、圣哥达公路隧道等；随着施工技术的发展，还修建了不少穿越江河的水底甚至海底隧道。但一直到20世纪50年代，人们才逐步总结出各种类型隧道及地下工程的规划、设计和施工的基本原理，以及全断面连续钻进的施工机械，在土木工程中已形成了一个独立的工程领域。

种类　根据建造环境和建造方式与用途的不同可分为：

地下铁道　由于城市的不断扩大和发展，市内地面运输已经不能满足交通要求，修建地下铁道成为最有效的手段之一。

地下铁道和其他城市运输类型相比较，其运送能力最大；由于没有平面交叉和采取自动闭塞信号和自动控制系统的现代信号，可以保证通行安全；地铁各列车间的间歇时间可以很短，给旅客以很大方便；噪声小，保护环境条件好。地下铁道还必须和地面其他运输类型及相应设施彼此配合，才能发挥更好的作用。但地铁造价和固定运营费用比重较大，只有客流密度很大时才是经济合理的。世界上有100多个城市已建成地下铁道，中国已经建成地下铁道的城市为中国北京、天津、上海、广州、深圳、南京、香港、台北等，重庆、武汉、西安、沈阳、大连、长春、成都、杭州、佛山、苏州、青岛、哈尔滨等大中城市都在进行地铁和城市轻轨交通建设或规划。近二三十年来，在某些国家的大城市（如日本的东京、大阪等地）和地铁相配合还修建了具有相当规模的地下街和地下商场等。

铁路和公路隧道　铁路和公路常需要跨越江河港口以及海湾海峡，需要修建水下的铁路或公路隧道。从1887年，在中国台北—基隆窄轨铁路线上的石丘建成第一条长261.4米的铁路隧道，到1949年共建成331条隧道，总长度约100.1千米。到2006年，中国已建成并正式交付运营隧道5 924座，总长度374.1万延长米。中国铁路隧道占世界1/5，居世界第一位。于1987年12月建成的大瑶山铁路隧道长达14.295千米。还修建了许多公路隧道。较长的有河南省辉陵公路的向阳隧道，长1 400米；2007年1月20日通车的秦岭终南山公路隧道全长18.02千米。至2007年，中国公路隧道达4 673处，总长度255.55万延长米。修建水底隧道多采用盾构法。但盾构法施工的断面绝大多数是圆形的，内部净空需很

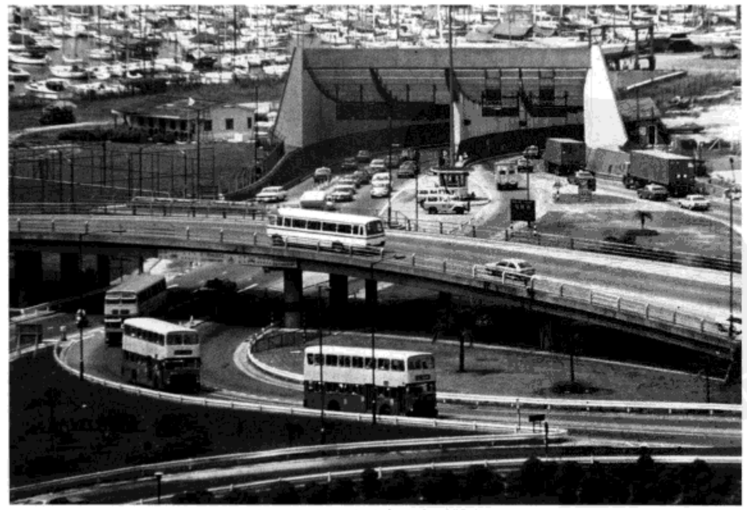


图2　九龙—香港岛海底隧道道口

好利用，埋深较大，使隧道总长度增加。采用沉管法可避免上述缺点，但亦有其本身的优缺点。在荷兰已经用沉管法修建了十几条水底隧道。在中国广州用沉管法建成地铁公路两用穿越珠江隧道。在宁波用沉管新建成长虹公路隧道。在上海用沉管法建成外环线过黄浦江隧道，用盾构法建成黄浦江打浦路隧道、延安东路隧道、大连路隧道、复兴东路隧道。在日本，已经修建了许多铁路或公路隧道，把一些岛屿连接起来，如青函海底隧道。横越英法海峡的英吉利海峡隧道用盾构法施工于1994年通车。现在通过直布罗陀海峡的隧道方案正进行可行性研究。从九龙到香港的中、东、西线海底隧道已分别于1972、1989和1997年修建完成。

其他地下工程　水电站都修引水和泄水隧洞，有的还修有地下厂房和其他洞室。核电站有全部修建在地下的，也有为掩埋核废料的地下深层洞库。军工工程和人民防空工事，有不少修于地下。有些地下工程可利用天然洞穴，在加固修缮后使用。

施工方法　主要有以下几种。

明挖法　敞口开挖基坑，再在基坑中修建地下结构，最后用土石重新覆盖填实。

盾构法　用盾构开挖隧道的一种施工法。适用于软土软岩地层，以及透水性围岩。盾构隧道必有衬砌，衬砌是盾构的一部分，衬砌类型有预制混凝土管片、刚性砌块和就地浇筑的钢纤维混凝土等。

地下连续墙法　在地下铁道或其他地下结构的两个边墙位置处沿线路方向挖槽，灌注特制的泥浆，以稳定槽壁，然后安放钢筋笼，灌筑混凝土边墙。在两侧边墙的保护下，可以挖开街道先修建结构顶盖，然后进行填实，恢复交通，再进行下部地层的开挖。此法优点是地面交通的干扰时间短，范围小，对路边建筑物的影响也较小。意大利米兰地铁就是用此法修筑的典型例子。

矿山法　铁路、公路隧道和其他山岭隧道或地下建筑一般均可采用矿山法施工。此法又可分为：①钻眼爆破法。位于各类岩石地层内的隧道，均可采用钻眼、装药、爆破的方法开挖。在硬岩中开挖隧道可采用凿岩台车钻眼，进行全断面开挖。②新奥法。20世纪30年代发展起来的新方法。其特点是以隧道围岩作为支护主要手段。施工过程中尽量减少围岩的松动破坏，并在开挖后及时支护，以确保离临空面一定深度处的围岩内形成承载圈。③掘进机开挖法。掘进机是利用安装在主轴承上的大刀盘上的刀具直接切削岩层。近年来隧道开挖后的支护有了很大的发展。喷锚支护为各种复杂地质条件下使用矿山法修建各种隧道提供了有效的支护。

此外，修筑水底隧道时，可使用沉管法；在穿越铁路、道路、河流或建筑物时，可使用顶管法；修建地下池槽、地下厂房、仓库和各种地下井时，还可使用沉井法。在市区繁华地段修建地铁车路等地下工程，可结合地质条件、所处环境，选择浅埋暗挖法、盖挖法、递作法等。

发展　因地制宜，开拓地下空间资源和发展其经济效益，是当前各国在隧道及地下工程领域中总的发展趋势。在大城市，要加强地下交通运输系统和公用管道的规划，以及民防与市政地下工程的总体布局。

开展隧道和地下结构的理论研究，包括有限元法在地下结构设计计算中的应用，岩土材料试验工作，以及工地现场量测和信息监控技术等，使理论能更好地结合实际。

在长大隧道和重点地下工程中，推行施工综合机械化。在软土地层中，采用适合地层条件的盾构、顶管、沉管和连续墙施工方案；在硬岩中采用新型掘进机或高效水钻台车，以及光面爆破和预裂爆破等先进技术。在一些长隧道中采用水平钻井已取得成功。以喷锚支护为基础的新奥法施工，可大力推广。

dixia guangai

地下灌溉　subsurface irrigation　灌溉水借土壤毛细管作用自下而上湿润土壤的灌溉方法。其优点是灌水质量好，蒸发损失小，少占耕地，且不影响机械耕作，灌溉作业还可与其他田间作业同时进行。但地下管道造价高，管理检修较困难，在表层土壤浸润较差的条件下，对种子出苗不利；在透水性强的土壤中渗漏损失大，迄今仍限于小面积使用。

概况　中国唐代曾有山西临汾县龙子祠农民采用地下灌溉方法引泉水灌溉蔬菜和粮食作物的记载。历史上河南济源县曾利用合瓦作管排除地下水，在关闭阀门时也能起渗灌作用。苏联、德国、法国等在20世纪20年代曾采用埋设的瓦管进行地下灌溉。随着塑料管道的出现及开沟铺管机的应用，地下灌溉在苏联、联邦德国、意大利等国又有进一步的发展。中国从20世纪50年代起，在江苏、河南、陕西、山西等省及北京市进行了地下灌溉试验，分别对灌溉技术要素——管道埋设深度、间距、灌水定额及渗灌经济效益等进行了研究，并应用于农业生产。

分类　根据供水方式的不同可分为三种：①管道式地下灌溉系统。是最常见的地下灌溉方法。又称渗灌。由输水部分和渗水部分组成。输水部分采用明渠或暗渠形式同水源连接，渗水部分由埋设在田间的渗水管道网组成。常用的渗水管道有多孔瓦管、无砂混凝土管和上部开孔的塑料管道等。鼠道式地下灌溉为管道式地下灌溉的一种，是利用拖拉机或绳索牵引机牵引暗沟犁，顺坡钻成一排排的地下土洞，形成地下渗水网。修筑简易，省工省时，无需建筑材料，但鼠道受土质的限制，适宜于黏结性强的土壤。②明沟式地下灌溉系统。适用于气候湿润、地下水位埋深浅、水质矿化度低、有丰富的地下水源或其他水源补给的非盐渍化河网地区。通常可利用排水系统，在明沟上设置节制闸以抬高水位向两侧浸润，满足作物根系层土壤对水分的需要。③暗沟式地下灌溉系统。利用地下排水沟（管）系统设置节制闸控制地下水位，达到渗灌目的。在地下水位较高的冲积扇缘一带，泉水丰富，地面坡度较大，则可引用泉水进行地下灌溉。

技术要素　主要包括管道埋设深度、管道间距、管道长度及坡度、灌水定额等。地下管道埋深取决于土壤质地、耕作情况及栽培作物特性等条件，以灌溉水能借毛细管作用充分湿润表层土壤，而土壤深层渗漏最小为宜。其深度应大于深耕所要求的深度，同时考虑到各种作物的根系深度及管道本身的抗压强度，不致因拖拉机或其他农业机械行驶而损坏；在寒冷地区还要考虑管道防冻要求。埋深一般为40～60厘米。黏质土壤埋设深度大，砂质土壤埋设深度小。管道间距主要取决于土壤质地和供水水头的大小。土壤颗粒越细，供水水头越大，吸水能力越强，渗灌时灌溉水的湿润范围越大，管道的间距也应越大。相邻两条管道的浸润范围应部分重叠，以保证土壤湿润均匀。砂质土壤的管道间距一般较小，黏重土壤则较大，其范围多在0.8～1.5米。管道长度与管道坡度、供水情况流量、大小及管道渗水情况等因素有关。适宜的管道长度可使管道首尾两端土壤湿润均匀，而渗漏损失较小。中国采用的管道长度一般为50～100米。在其他国家，无压管道长度不超过100米，有压管道长度可达200～400米。管道坡度根据管道长度和地面的坡度而定，一般为0.001。渗灌的灌水定额应能使相邻两管间的土层得到足够的湿润，并不致发生深层渗漏。在壤土中一般为30～35米^3/亩。为减少深层渗漏，可在渗水管底部敷设不透水层。

dixia haichong

地下害虫　soil insect pest　一生或一生中某个阶段生活在土壤中危害植物地下部分、种子、幼苗或近土表主茎的杂食性昆虫。主要有蝼蛄、蛴螬、金针虫、地老虎、根蛆、根蝽、根蚜、拟地甲、蟋蟀、根蚧、根叶甲、根天牛、根象甲和白蚁等十多类，共200余种，分属8目36科。在中国各地

均有分布。发生种类因地而异，一般以旱作地区普遍发生，尤以蝼蛄、蛴螬、金针虫、地老虎和根蛆为害最重。作物等受害后轻者萎蔫、生长迟缓，重的干枯而死，造成缺苗断垄，以致减产。有的种类以幼虫为害，有的种类成虫、幼（若）虫均可为害。为害方式可分为三类：长期生活在土内为害植物的地下部分，昼伏夜出在近土面处为害，地上地下均可为害。

体形多为长形和纺锤形，身体色素退化，某些器官发达或退化，如蝼蛄的前足特化为开掘足，适宜在土中掘土前进。有的种类鞘翅或眼退化。在土中垂直活动的规律表现出明显的季节性，主要是由于地下害虫对土温、土湿的敏感反应。冬、夏表土层温湿度条件不适就向深层移动，春秋则由深层向表土层上移，而这时一般正值春、秋播作物的苗期阶段，从而为它们提供了充足的食料条件。

土壤是地下害虫栖息、繁殖和生存的场所。土壤的理化性状如土壤粒子的大小、团粒结构情况、酸碱度、有机质和盐的含量等因素，对地下害虫的种群组成、地理分布和数量变动都有直接影响。人类的农业生产和科学实验活动，如改变自然面貌和生产条件，以及耕作、施肥、灌溉、植树造林、种草等也会使农业生态系统发生变化，从而影响地下害虫的种类组成和数量变动。地下害虫与土壤中的天敌生物如步甲、土蜂、食虫虻，以及细菌、真菌、线虫、微孢子虫和病毒等共同形成的复杂、相互制约的生物群落，也会影响其种群消长的变动。一个地区地下害虫常多种混合发生，有些种类的生活史较长，如华北蝼蛄需3年左右完成一个世代，东北大黑金龟子二至三年完成一个世代，金针虫类约需三至五年完成一个世代。

防治地下害虫要采取地上与地下防治相结合、幼虫和成虫防治相结合、播种期与生长期防治相结合的策略，因地制宜地综合运用**农业防治**、**化学防治**和其他必要的防治措施，达到保苗和保产的效果。在作物播种期可用农药（**敌百虫**、**乐果**等）进行种子处理，生长期可制毒土、毒水或颗粒剂进行防治。应用芽孢杆菌（乳状菌）制剂防治金龟子幼虫的方法，中国已取得进展。此外还可用黑光灯诱杀金龟子、蝼蛄，以及用毒饵诱杀蝼蛄等。

dixiahe

地下河 subterranean river　沿可溶岩地下通道流动的集中地下径流，其流动具有地表河流的主要特性。又称暗河或阴河。在石灰岩分布地区最为常见。地表河流沿石灰岩溶蚀通道潜入地下的河段，称为伏流。地下河水流主要受降水下渗及地表溪流经落水洞补给。地下河的分布受岩性、地质构造和排水基准面的控制。在地层褶皱的轴部、裂隙和断裂发育部位、可溶岩与非可溶岩的接触处以及排水基准面附近，地下河易于发育。在均质石灰岩褶皱平缓地区，地下河多呈树枝状或网状；在岩性及地质构造复杂地区，地下河多呈单枝或形成支流集中在一侧的不对称羽状形态。大的地下河及其支流可组成地下河系。中国广西都安县地苏地下河系以其规模宏大最为典型。其主流全长57.2千米，加上12条支流总长241千米，汇水面积达1 004平方千米，洪水期最大流量达544.9米³/秒，地苏地下河系向红水河排泄。一般地下河的水位和流量都不稳定，旱季与雨季流量可相差数十至百余倍。流量较大的，具有自由水面的地下河可有湍急的水流、跌水、暗瀑布和地下湖泊等。



地下河出口（贵州安顺龙宫）

地下河水可用于工农业供水。在适当的地方修筑地下水坝，可建立地下蓄水库或抬高水位把地下河水引出地面加以利用；落差大的地段可建立地下水电站，如中国云南六郎洞发电站。地下河发育的地区往往成为引人入胜的旅游景观。

dixia jianzhu

地下建筑 underground construction　建造在岩层或土层中的建筑。包括各种工业、交通、民用和军用的**地下工程**。

发展简况和特点　地下建筑的历史可追溯到远古时代。近代的地下建筑开始是在采矿、地下交通运输、市政、工业和水工建筑等方面得到广泛的发展，如**矿井和巷道**、**铁路隧道**和**公路隧道**、**地下铁道**和水底隧道、地下仓库和油库，以及各种用途的输水和其他水工隧洞等。

在第二次世界大战期间，地下建筑物在战争防护方面的优越性受到了重视。不少国家都将一些军事设施和工厂、仓库、油库等修建在深层地下，并利用许多原有的地下工程，如城市地下铁道、大楼地下室、废旧的矿井巷道以及天然溶洞等作为防空掩蔽所和地下兵工厂。在这期间，在中国的一些后方城市也陆续修建了不少防空洞。战后，地下防护工程迅速发展，修建和防护技术更加先进。

由于一些尖端产品的生产工艺对恒温、恒温条件有严格的要求（如精密导弹仪表等），将这些产品的生产车间设在地下显示了优越性。为了获得更高的水头，或节省高山峡谷内大面积的地面开挖工程量，多年来在世界范围内修建了大量的水电站地下厂房及其附属洞室。在一些北欧国家（如瑞典等），为了节约地上工程建成后的运营和维护费用（如装修、通风、取暖、照明以及平日维修保养方面耗用的资金）在与山区地面建筑经过详细的技术经济比较后，也常将一些工业建筑物改设在地下，出现了技术先进的地下工厂（车间）。

一定厚度的岩层和土层，可以承受来自地下建筑物内部的超压，能够防止和限制因在地下建筑物内部贮存高压气体而引起的爆炸危害。此外，地下环境的密闭性对本身发生火灾甚为不利，但可防范火灾的蔓延。地下建筑可以减轻环境污染，故将核废料和工业垃圾封存于深层地下的岩洞内成为一种有效的措施。但是，修建地下建筑物对地质条件要求较高，施工比较困难、工期长，一次性投资大，以及地下工作和生活条件较差（阴冷、潮湿、噪声、排烟和缺少光照等问题不易解决）。这些局限性将随着生产力的提高和科学技术的进步得到改善和克服。

分类　地下建筑有三种不同的分类：

按使用功能分类 可分为：①工业建筑。包括仓库、油库、粮库、冷库、各种地下工厂（车间），以及火电站、核电站的地下厂房等。②民用建筑。包括各种民防（人防）工程（人员掩蔽部、指挥所和通信枢纽、救护站和地下医院等），一些平战结合的地下公共建筑（图1），如**地下街**、车库、影剧院、餐厅、招待所和物资贮存仓库；地下住宅，如中国西北黄土地区修建了为数众多的窑洞民居等（图2）。③交通运输建筑。包括铁路和道路隧道、城市地下铁道、运河隧道和水底隧道等。④水工建筑。包括水电站地下厂房和附属洞室、水工隧洞等。⑤矿山建筑。包括各种矿井（竖井和斜井）、水平巷道和作业坑道等。⑥军事建筑。包括各种永备的和野战工事（筑城）、屯兵和作战坑道、指挥所、通信枢纽部、人员和武器掩蔽所、飞机和舰艇洞库、军用油库、导弹发射井，以及军火、炸药和各种军用物资仓库等。⑦公用和服务性建筑。包括给排水管道、热力和电力管道、输油和煤气管道、通信电缆道，以及一些综合性的市政隧道等。



图1 杭州宝石山地下会堂

按地质条件和建造方式分类 可分为：①岩石中的地下建筑。包括在山地中新建的各种人工洞室、石灰岩地区已有的天然溶洞，以及经过加固和改造后的废旧矿坑等。②土层中的地下建筑。包括采用明挖法施工的浅埋通道和地下室，及在深层土体中采用暗挖法施工的深埋通道和洞室建筑等。

按习惯称谓分类 当地下建筑独立地修建在地层内，在其地面直接上方不再有其他地面建筑物时，称为单建式地下建筑；各种地面建筑物的地下室部分，称为附建式地下建筑。在中国，还习惯于按军事术语进行地下建筑分类（见**人防工程**）。

结构形式 地下建筑物可以构筑成隧道形式，也可以和地面房屋相似，在平面布局上采用棋盘式和房间式的布置，并可建成多层多跨的框架结构。它的横断面可以有各种不同的形状，最常见的有圆形、矩形、拱顶直墙（包括厚拱薄墙）、拱顶曲墙（当地基软弱时在底板处多加设仰拱）、落地拱和穹顶直墙等。

衬砌和材料 地下建筑物的衬砌可与围岩密贴，也可以离壁；既可以整体灌筑和用砖石、砌块等模筑，也可以是预制装配式和复合式。修筑衬砌的建筑材料过去多沿用石块、砖砌体和木材，以后逐步发展为混凝土、钢筋混凝土和钢材，也有采用预应力混凝土的。对不承力的围护结构还可采用各种塑料、波纹钢板和其他金属制品作为衬砌。

施工方法 在软土地层内建造地下建筑物时，施工方法应根据建筑物的类型、当地的水文地质情况和施工条件等确定。最常用的施工方法有：明挖法、顶管法、沉井法、盾构法、地下连续墙法以及矿山法等。见**地下工程**。

防水和防潮 对于不同使用要求的各类地下建筑物，视水头压力大小，除采用防水混凝土衬砌外，还分别采用各种类别的防水材料。此外，地下建筑物内部环境的整治，如消毒、减噪、控制有害气体浓度和适宜的人工照明等，均应作周密考虑。

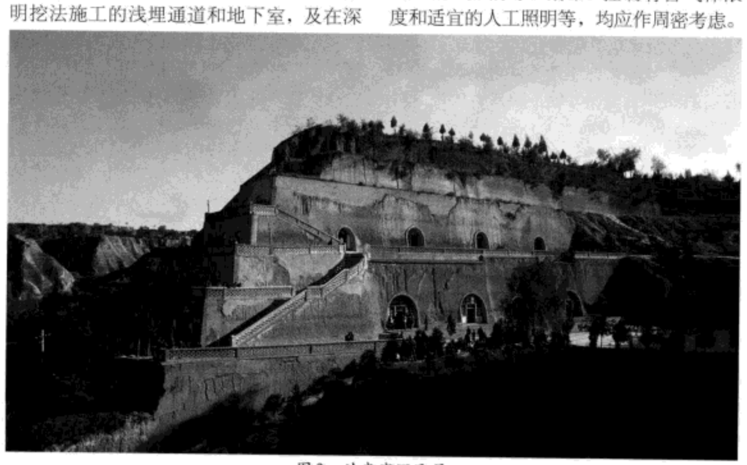


图2 甘肃窑洞民居

dixiajie

地下街 underground street 修建在城市中心繁华地区或人流集散地的地平面以下，供公众使用的地下步行通道和沿这一通道设置的商店及其他公共服务设施构成一体的，表现为街道形式的地下空间，又称地下综合体。地下街具有改善城市交通、繁荣城市商业、提高城市环境质量和有利防灾等功能。最初见于20世纪30年代日本东京地下铁道上野站和须田町站内。50年代起，战后的日本经济进入高速发展时期，大城市人口过分集中，建筑密集，交通拥堵，而城市土地资源有限，修建地下街，开发利用城市地下空间势在必行。至今，日本50万人口以上城市几乎都建设了地下街。日本建设的地下街注意布置形式简洁，减少发生灾害时迷路的可能性，地下街不与周围大型建筑物的地下室相连通，不安排娱乐设施，不提倡单条地下街的规模过大，目前最大的地下街面积为7万平方米。而法国巴黎莱斯-阿莱斯地区的一个地下街的总面积有40万平方米，长1 500米，分4层，除开设商店、酒吧外，还有电影院和博物馆。中国一些大城市，如上海、沈阳、北京、郑州、武汉、大连等，结合城市改造已建设或正在建设地下街，其中大部分是与火车站新建和改建同时建设的。



大连胜利购物广场地下商城

dixia jingji

地下经济 underground economy 不向政府申报登记、处于政府管理监督之外、逃避国家征税的、产值未纳入官方国民经济统计的经济活动。又称隐形经济、非正规经济、第二经济。

地下经济是一种国际现象，包括的范围很广，有在职人员的第二职业、个体商贩、家庭作坊、家政服务、私人借贷等，也有地下雇工、黑市交易、地下钱庄等；也包括走私贩毒、色情赌博、制黄卖黄、制假卖假、制卖假钞、贪污行贿、抢劫盗窃、逃避纳税等严重犯罪活动。地下经济中有一部分起到拾遗补阙满足群众需要、解决就业谋生的作用，因而有一定的积极性。但是，整个地下经济大量从事非法经营，严重影响社会安定，败坏社会风气，破坏

经济秩序，侵蚀国家财产，助长犯罪活动，危害群众利益。

处理地下经济的问题是一项复杂而艰巨的工作，各国政府都在采取相应对策，加强控制。地下经济的存在和发展，是客观现实，经济决策者在研究宏观经济模型时，也要考虑各种地下经济的影响。

dixia lianxuqiang

地下连续墙 underground diaphragm wall 用钻孔和冲抓、锯切等方法在地下建造的各种用途的墙体。地下工程施工方法之一。其主要方法是用地面机械装备，驱动地下钻具、钻头、旋挖斗、冲抓斗、墙锯和双轮式液动铣刀等，在地层中按设计施工建成一定宽度和深度的沟槽。而后将钢筋笼依次成组下入，并严格保证每单元槽段之间的牢固连接，在灌注混凝土之后形成坚固和无渗漏的整体连续墙。凭借墙体与地层的摩擦力和底面与持力层的接触压力形成墙体的承载力。墙体厚度、形状、结构和深度视设计要求、承载力和地层情况而异。厚度从几十厘米至三米，深度从几米至近百米。地下连续墙的用途较广，如用于楼宇地下结构、地下硐室、地铁、地下贮存库（如石油库）、大坝隔水帷幕、海港与堤岸工程、防海水入侵和防污染屏障等。地下连续墙属于隐蔽性工程，成墙后质量检查较严。尤其对大坝、堤岸和贮存库的防渗漏测试，对楼宇、地铁等重负载地下结构墙成墙质量检查，对工程运行安全至关重要。对永久性防渗墙工程在建造时都在墙身埋设观测仪器，以监视工程完工后的运行情况。仪器有土压力盒、渗压计、差动电阻应变计、钢筋计、管式测斜仪和测压管等。成墙质量的实地检查则包括用浅部开挖，直观每个墙段混凝土质量、墙段之间连接质量和渗漏情况。必要时用钻探取样的方法检查墙体混凝土和接缝质量，以及墙底与持力层接合情况。还可通过钻孔进行分段注水或压水试验。

dixia reshui

地下热水 geothermal water 因岩浆活动或正常地温梯度加热而具有显著高于当地年平均气温，或高于观测深度的围岩温度的地下水。出露地表的可成为温泉。各国对地下热水的温度标准没有统一，一般取高于当地年平均气温，如俄罗斯、英国和德国以20℃为界。中国地热资源勘查规范（2003）则划分出高温地热资源（≥150℃）、中温地热资源（<150～90℃）、低温热水（<90～60℃）、温热水（<60～40℃）、温水（<40～25℃）5类。

地下热水的分类按不同用途，如医疗、发电而异。按形成的地质作用和赋存特征，地下热水可分为：①与火山和岩浆活动有关的地下热水，通常是高温热水或蒸汽，酸度较大，如中国云南腾冲、西藏羊八井的地下热水；②褶皱山地断裂带深循环型地下热水，多为低矿化碱性中、低温热水，如中国东部一些山地和秦岭、吕梁山、天山等的地下热水；③沉降盆地型地下热水，如中国华北盆地在1 000米深度内可获得50～70℃的地下热水。四川盆地、柴达木盆地等则分布着高矿化地下热水。地下热水常含有浓度较高的某些特殊化学元素，如硅、氟、铁、硼、锂、碘、砷、铀和镭等；还富含二氧化碳、氮、硫化氢、甲烷与放射性氡等气体。

地下热水在工业上可用于纺织、印染、造纸、酿造、制革、蒸馏、干燥、制盐、制冷等。从热水中可提取碘、溴、钾、硼、锶等，还可生产重水。农业上用于育秧、良种培育、土壤加温、孵化、养鱼及水生生物培植。地下热水中一些特殊成分对人体有医疗作用（见矿水）。地下热水和蒸汽还可用于发电（见地热发电）。

dixia shudian

地下输电 underground power transmission 将导线敷设在地下以传输电能的技术。在城市居民区或需跨越河流、海峡等架设架空输电线路有困难的地区，经过技术、经济和环境保护等各种因素的综合比较，多采用地下线路输电。

实用的地下输电线路是电力电缆，包括利用SF_6气体绝缘的管道充气电缆。20世纪70年代以来，出现了低温低阻电缆输电。超导输电也在积极进行研究。地下输电线路的敷设方式有直埋式、隧道式和暗沟式等。路径选择需考虑路上设施和交通状况，已有的地下埋设物，以及地质、水位等条件，使线路总长度尽可能短。

电缆的输送容量主要由容许电流决定。容许电流又受电缆绝缘体容许温度的限制。工程设计时需根据长时间通电、短时间通电和短路三种工作状况分别予以计算。为提高容许电流，电力电缆多采用油、水或空气进行强制冷却。

与架空输电线路相比，地下电缆线路的主要优点是不占用线路走廊。又由于电缆埋设在地下，不受大气环境等自然条件的影响，运行比较安全。缺点是电缆线路投资费用高，在运行中会受到大地电流的电磁感应，电缆会受到化学腐蚀，并且不易判断故障位置等，对这些均需采取相应的技术措施。电缆用于交流输电时，由于电容电流较大，输送容量和传输距离都受到一定限制，需要采用无功补偿装置，因而增加了投资，用于直流输电则经济效益较高。

dixiashui

地下水 groundwater 赋存于地面以下岩石和土壤空隙中的水。岩土空隙包括松散岩石颗粒或颗粒集合体之间的孔隙，坚硬岩石中的裂隙以及可溶岩的溶蚀孔洞等。狭义的地下水是指饱水带内（岩土空隙中完全充水）在重力作用下运动的重力水。广义的地下水，则包括包气带及饱水带岩土空隙中各种赋存状态的水。地下水作为地球水圈的一个组成部分，参与水文循环。大气降水一部分汇集于地表低处成为地表水，一部分渗入地下成为地下水。地下水一部分直接蒸发返回大气，其余部分形成地下径流。地下水与地表水彼此相关，在一定条件下可以相互转化。

地下水类型 按存在形式可分气态水、吸着水、薄膜水、毛细管水、重力水和固态水等。按含水岩层埋藏条件可分为包气带水、潜水及承压水（见图）。按含水介质（空隙）类型，可分为孔隙水、裂隙水及岩溶水（喀斯特水）。将以上两者组合，可分出9类地下水（见表）。在自然界由于岩层的岩性不均一，因而还存在有孔隙-裂隙水、裂隙-岩溶水等类型。按水质和水温特点，地下水又可分为矿水、高矿化水、地下热水等。

地面以下潜水面以上的水属包气带水，以结合水、毛细水及重力水形式存在。其中赋存于土壤层中的水是土壤水。季节性

地下水分类表

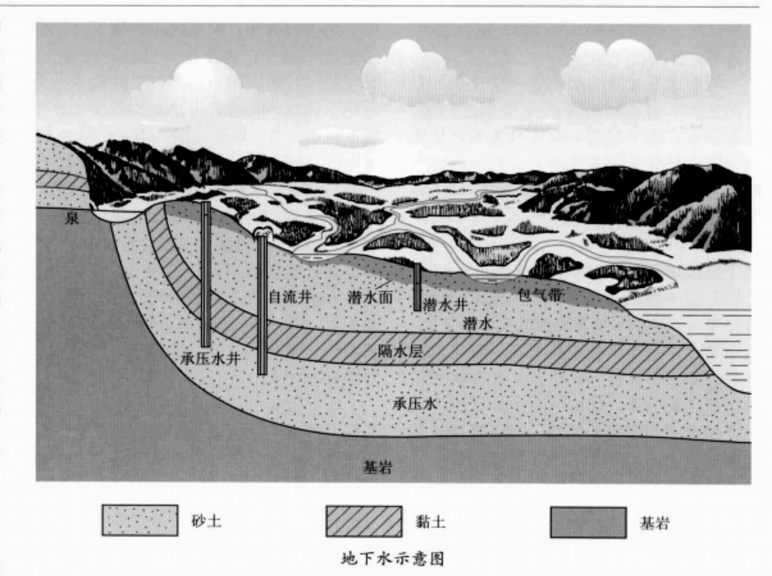
含水介质类型 / 埋藏条件	孔隙水	裂隙水	岩溶水
包气带水	孔隙包气带水： 土壤水 上层滞水（局部黏性土隔水层上季节性存在的重力水） 过路及悬留毛细管水及重力水	裂隙包气带水： 裂隙岩层浅部季节性存在的重力水及毛细管水	岩溶包气带水： 裸露岩溶化岩层上部岩溶通道中季节性存在的重力水
潜水	孔隙潜水： 各类松散沉积物浅部的水	裂隙潜水： 裸露于地表的各类裂隙岩层中的水	岩溶潜水： 裸露的岩溶化岩层中的水
承压水	孔隙承压水： 山间盆地及平原松散沉积物深部的水	裂隙承压水： 组成构造盆地、向斜构造或单斜断块的被掩覆的各类裂隙岩层中的水	岩溶承压水： 组成构造盆地、向斜构造或单斜断块的被掩覆的岩溶化岩层中的水

滞留于局部隔水层之上的重力水称上层滞水。潜水是饱水带中第一个具有自由水面的含水层中的水。承压水是充满于两个隔水层之间的含水层中的水。通常孔隙水分布于松散岩土孔隙中，裂隙水赋存于坚硬岩石裂隙中，岩溶水存在于溶穴中。

地下水运动　按流线形态，地下水的运动一般分为层流和紊流。当水在岩土空隙中渗流时，水的质点有秩序地、互不混杂地流动，称为层流运动。绝大多数天然地下水的运动都属层流运动。水的质点无秩序地、互相混杂的流动，称为紊流运动。在宽大的空隙中，如果水的流速较高，则易呈紊流运动。按运动要素（水位、流速等）是否随时间变化，地下水运动分为稳定流和非稳定流。当运动要素不随时间变化时称为稳定流，否则为非稳定流。天然地下水流多数为非稳定流。

地下水水质　大部分地下水都是透明、无色、无臭、无味的淡水。在地下水中已发现60多种元素，它们以离子、分子和胶体的形式出现。最主要的化学组分是钙、镁、钠离子及重碳酸根、硫酸根、氯根；其次是钾、铁、锶、硼、硝酸根、碳酸根、二氧化硅等；其他为微量或痕量组分。这些组分主要来源于地下水流动过程中对岩土所含盐类的溶解，另外也来自降水及地表水。地下水中所含各种离子、分子和化合物的总量称总溶解固体（总矿化度），通常以水在105～110℃温度下烘干后留下的干涸残渣量来表示。当总矿化度小于1克/升时称淡水，1～3克/升称微咸水，3～10克/升称咸水，10～50克/升为盐水，大于50克/升为卤水。含盐量很高的地下水主要有两类：一类为埋藏于地层中的古代海水或古盐湖水；一类为经受强烈蒸发，盐分相对浓集的地下水。水的氢离子浓度用pH值表示，中性水的pH为7，碱性水的pH大于7，酸性水的pH小于7。地下水硬度指水中钙、镁、铁、锰、锶、铝等溶解盐类（天然水中以钙盐和镁盐为主）的含量。含量高则硬度大，反之硬度小。硬度分总硬度、暂时硬度和永久硬度。水中所含钙、镁等离子的总量称为总硬度；把水加热煮沸后，钙、镁等的碳酸氢盐分解为碳酸盐而沉淀，这部分钙、镁等盐类的含量称为暂时硬度；总硬度与暂时硬度之差称永久硬度。

地下水水质的评价视其用途不同而定有不同的标准。如作为饮用水则要求符合饮用水水质标准。工业用水要考虑水质对产品质量的影响、生产费用成本及工程设备的安全等。农业灌溉用水标准要求地下水的含盐量、碱度和有毒组分不能超标，以免影响作物的生长和质量，改变土壤结构，降低其透气保墒能力。随着人类经济技术活动的增强，人为因素对地下水质的影响日趋显著，为评估水质污染情况，须进行地下水污染程度评价。



地下水示意图

补给、排泄与动态　地下水补给的主要来源是降水入渗和地表水，其他还有灌溉水补给、人工补给和侧向补给。在昼夜温差大的沙漠地区，包气带中的凝结水对于地下水补给有一定意义。地下水的排泄通过**泉**或直接排入地表水体。干旱地区的潜水埋藏浅时，则以蒸发排泄为主。其他还有越流排泄，人工排泄如抽水、矿坑排水等。地下水的补给与排泄随时间而变化。雨季降水集中，补给增强，引起**地下水位**上升；旱季地下水缺乏补给，不断排泄，地下水位下降。这种地下水位以及水量、水质、水温等随时间的变化称为**地下水动态**。人工引起的补给与排泄也会影响或改变地下水的天然动态。

地下水年龄　地下水在含水层中循环的时间。地下水年龄与地下水的形成密切相关。有三种基本情况：沉积成因的古封存水；封闭型水文地质构造中的古溶滤水和古混合水；参与现代水文循环的潜水和承压水。研究和查明地下水的年龄对于地下水循环和再生过程、地下水污染速度、地壳内水化学成分分带性、水的成因类型和水资源评价，以及油气田、盐类和金属矿床成矿研究等方面均有重要意义。确定地下水年龄的方法有水动力学法和水化学法，水化学方法用得较多。水化学法实质上即为放射性同位素法，有氦法、氦氩法、氩法以及氚法、碳-14法等。氚法仅能测定50年以内的水年龄。碳-14法能测定的最大年龄约为4万～5万年。水化学法测定的年龄具有一定的相对性和平均性，并非水的真实年龄。

地下水起源　地下水的最初来源。有不同假说，如渗入说、凝结说、沉积说、初生说和内生说。渗入说认为地下水是由雨水、雪水渗入地下形成；凝结说认为地下水是由空气中水蒸气凝结而成；沉积说认为地下水与含水岩石同时形成于沉积盆地中，沉积水一般具有很高的矿化度；初生说认为初生水来自岩浆源的分异作用；内生说认为地下水主要由岩浆及变质起源的水、汽组成。现已逐渐普遍认同，组成地球水圈的水（包括地表水和地下水）是在原始地壳形成以后，在整个地质时期内从地球内部持续逸出而形成的。

地下水利用　地下水是一种宝贵的地下资源，是重要的供水水源。中国已有310多个城市开采利用地下水，北方有70%，南方有20%的重点城市以地下水作为主要供水水源。工业、农业等也常用地下水。至于矿水、卤水、地下热水这些含有特殊组分和热能的地下水更被人们所广泛利用。由于地下水还是一种活跃的地质营力，它在流动时可以对岩石起到机械的和化学的潜蚀、搬运和沉积作用，在矿床的形成及**油气运移**、积聚形成油气藏过程中有着重要的作用。通过地下水含有的某些组分可以寻找金属矿床和油藏。地下水位与化学成分的变化，还可用来作为地震临震预报的根据。在利用地下水时，应注意防治其危害。如在松散岩层中超量开采，常引起**地面沉降**；地下水位上升，引起土壤盐渍化和沼泽化；矿坑突然涌水等。

推荐书目

王大纯，张人权．水文地质基础．3版．北京：地质出版社，1995.

dixiashui chaocai

地下水超采 over-tapping of groundwater

地下水开采量长期超过地下水的补给导致的地下水位进入非稳定性恶性下降。

人类利用地下水的历史悠久。在浙江余姚河姆渡遗址的第二文化层出土一口木构浅水井，是中国迄今发现的最早的水井。过去，地下水位较浅，取水较简单。中国河北、河南、山西等地，有利用自流井灌田的历史。浅层水开采完后，人们又向中层和深层开采。由于过量开采地下水，中国形成的地下水漏斗已有100多个，面积达15万平方千米。全国有46个城市因不合理开采地下水而发生地面沉降，其中沉降中心累计最大沉降量超过2米的有上海、天津、太原。华北地区和长江三角洲地区是过量开采地下水最严重的地区。

地下水超采不仅导致高层建筑倾斜和铁路路基下沉，而且加重城市防洪、防潮、排涝的负担。在沿海地区超采地下水会破坏地下淡水与海水的压力平衡，使海水内侵，造成机井报废、人畜饮水困难、土壤盐碱化和地下水水质恶化；在岩溶区过量开采地下水会造成地表塌陷，引起房屋开裂倒塌、地下管道弯裂、交通与电力供应中断等。

dixiashui donglixue

地下水动力学 dynamics of groundwater

研究地下水在土和岩石中运动规律的科学。它是水文地质学的重要组成部分；是地下水数量和质量定量评价与合理开发利用的理论基础。

研究简史 人类利用地下水已有久远的历史，但对地下水运动规律的认识却经历了漫长的过程。1856年法国H.-P.-G.达西在多年实验的基础上，提出了水在多孔介质中的渗透定律，即著名的达西定律，开创了地下水定量认识的先河，标志该学科的诞生。1863年J.裘布依以达西定律为基础研究了一维稳定流动和向水井的二维稳定运动，从而奠定了地下水运动的稳定流理论基础。此后数十年地下水运动理论一直沿着这一科学方向不断发展。

随着地下水开采规模的日益扩大，一些地区出现地下水位持续下降，地下水运动状态明显地表现出随时间变化的特征。人们开始对地下水运动的不稳定性及承压含水层的贮水性质等问题进行探讨。1935年美国C.V.泰斯在O.E.迈因策尔和L.K.文策尔等人的研究基础上，提出了地下水流向承压水井的非稳定流公式。该公式出现了时间变量，这是地下水运动理论划时代的突破。20世纪60年代后期开始，随着计算技术的进步，数值模拟被应用于地下水计算中。数值方法不仅可以有效地解决水流问题，还能解决地下水组分和污染物的运移问题，以及地下水的最优化管理等。计算技术的进步，为更加有效地解决地下水流问题提供了有利条件。

研究内容 ①研究地下水在各类含水层中的运动机制和规律性，求取地下水向各类集水建筑物运动的计算方法，为合理开发利用地下水提供定量数据；②研究水动力弥散现象和机制，模拟地下水污染物质的运移过程，定量预测地下水污染发展趋势；③研究地下水运动中的温度场变化的特点和规律，为地下水贮能提供依据；④依据在“三水”(大气水、地表水、地下水）转化过程中，水分和污染物通过非饱和带向地下水运移作出定量评价；⑤把研究地区作为地下水系统来识别和预报。利用模拟模型再现渗流的动态和过程，预测地下水未来的水力和水质状态；⑥地下水的合理与优化管理，地下水的开发既要考虑技术上的可能性与合理性，又要考虑经济、社会和环境效应。可通过优化方法为决策提供依据。

研究方法 主要有三个方面：①物理模拟。利用砂槽、窄缝槽、电解液、网络模型等模拟地下水运动，研究地下水的运动机制或水文地质原型的各种物理量之间的定量关系。②数学模拟。对于确定性问题，采用解析法、数值法（有限差分法、有限元法、边界元法），在一定初始条件下求解地下水运动的数学物理方程。对于随机性问题，采用随机微分方程或统计方程来研究地下水运动，以获得有一定保证率的地下水预报值。③数学规划法。在地下水模拟方法的基础上，通过数学规划方法，综合考虑社会、经济、环境、技术等因素，求解最优决策。

与其他学科的关系 地下水动力学问题的研究是建立在水文地质条件之上，与地质学有关学科有着密切联系。在地下水运动规律及相关研究中需要数学、物理学、化学、水力学及流体力学现代理论成就的支撑。

有待解决的问题 地下水在裂隙介质、岩溶介质中运动机制和基本规律的研究，包气带水盐运动理论的研究，水中溶质（污染物）运动机制和运移理论的研究，热量在地下水中传输的研究，以及地下水最优化管理问题的研究等。

推荐书目

薛禹群.地下水动力学原理.北京：地质出版社，1986.

dixiashui dongtai

地下水动态 groundwater regime 地下水的水位、水量、水质、水温等随时间变化的过程。影响地下水动态变化的因素有自然因素（包括气候、水文、地质、土壤、生物等）和人为因素。气候和水文因素对浅层地下水动态的影响最为显著，如气候变化具有多年、季节、昼夜的周期变化特点，在地下水动态中也相应地反映出来。邻近地表水体地带的地下水动态变化与地表水体水文动态变化密切相关，如靠近河岸地带的地下水位与河水位的涨落基本一致且变幅较大，远离河岸的地下水位变化幅度小并有滞后现象。地质因素变化缓慢，可视为相对稳定的因素，它主要通过对补给、排泄强度及径流条件的影响，制约地下水动态要素变化的幅度与变化的滞后时间。随着经济、技术活动的强化，人为因素对地下水动态的影响日益突出，如兴建大型水利工程、跨流域调水，势必改变原有的地下水径流状态，形成新的地下水动态；超采地下水会引起水位下降、水质恶化等。

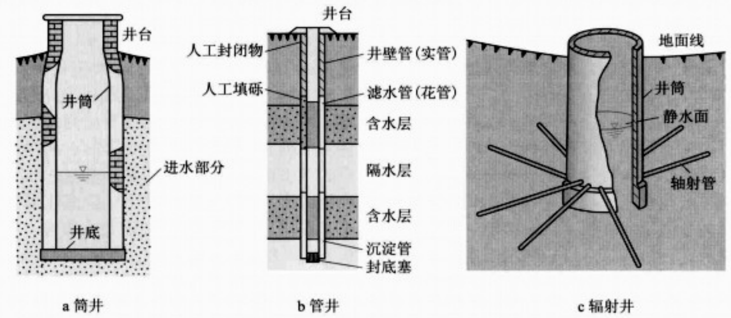
地下水动态监测可提供动态演变的系列化信息，有助于研究区域地下水运动规律、正确计算地下水资源、了解水质变化和地下水污染的发生和扩展趋势，为指导地下水合理开发利用与最优化管理提供依据。

dixiashui guangai

地下水灌溉 groundwater irrigation 通过取水建筑物开采地下水进行灌溉。地下水灌溉分为井灌、泉水灌溉与截潜流灌溉。它们相应的取水建筑物为水井、引汇泉水的建筑物及潜坝等。坎儿井也是一种独特的取用地下水的建筑物。

沿革 古埃及在公元前2100年已经取用地下水。在中国，地下水灌溉也有悠久的历史。《庄子·天地》和《说苑·反质》都记载着春秋时期用桔槔提取井水浇灌园圃的技术。《水经注》中也多处提到春秋时期利用泉水灌溉农田。1126年在法国打成了第一眼钻井后，不少国家都积极开发地下水进行灌溉。20世纪80年代，印度40%的灌溉面积为地下水灌溉，美国的灌溉面积有近1/3利用地下水，巴基斯坦的灌溉总用水量中有20%取自地下水。中国在1985年底，全国地下水灌溉面积1.45亿亩，占全国总灌溉面积的20%，主要分布在北方地区的井灌区，配套的机井有200多万眼。与此相应，地下水开发利用技术，包括地下水资源评价、井灌区规划设计、找水技术、打井机具、成井工艺、井灌区运用管理等，也有很大发展。

井灌 开采利用地下水的主要方式。它主要适用于地表水源不足而地下水源较丰的地区。其特点是水源相对稳定，建设周期较短，管理调度灵活等。由于在抽水的同时也相应地降低了地下水位，因此在有次生盐碱化威胁的地表水灌区，实行渠井结合，地表水地下水联合运用，既可保



a 筒井　b 管井　c 辐射井

用于灌溉的井型

证农作物及时用水，又有利于防治土壤盐碱化。但是，除自流井外，井灌都要提水，要消耗一定的能源。在发展井灌的地区，要有足够的地下水资源，即水源应能不断得到补充。如地下水资源不足或者过量开采，都会造成地下水位大幅度持续下降，导致原有的提水工具失效，机井报废，甚至区域性的生态与环境恶化。为此，发展井灌，首先要做好灌区水文地质调查或勘探工作，进行地下水资源评价，并在供需平衡分析的基础上，制定井灌发展规划。其次，为了合理开采地下水，要因地制宜地选择适宜的井型。用于灌溉的井型有筒井（又称大口井）、管井（又称机井）、辐射井、真空井、虹吸井等（见图）。中国的灌溉水井约90%是开发浅中层地下水的管井，大多采用多孔混凝土管。混凝土管井深度多在70～100米，配套动力为电动机和柴油机。见**水井**。

泉水灌溉　泉水是承压地下水在地面的溢出。它的开发利用方式与地表水开发利用方式基本相同。在控制同等面积的情况下，泉水灌溉工程的造价一般要小于地表水灌溉工程。

截潜流灌溉　截潜流工程是另一种利用地下水的措施。在一些季节性河流的河床下修筑不透水潜坝，使地下水壅高再引水或提水灌溉农田。截潜流工程一般布置在可截引水量较大、河床下不透水层较浅的河谷，以便于施工及减少投资。

坎儿井灌溉　坎儿井是一种特殊的引用地下水的形式。在地下水坡降较大、水量丰富的地方，开挖竖井和暗渠，用暗渠汇集与输送地下水到农田进行灌溉。中国坎儿井主要分布于新疆吐鲁番盆地和哈密地区一带。这一地带气候干旱，蒸发量大，高山融雪的地表水流入冲积、洪积扇后，几乎全部渗入砂砾石层成为地下水流，而坎儿井是汇集这一地下水源进行开发利用的理想形式。它不用提水工具，不耗费能源，并能减少蒸发损失，避免风沙侵袭。但是，原来应用坎儿井灌溉的地区，如果同时采用水井开采地下水，势必造成地下水位变化从而影响坎儿井的使用，要注意统一规划。古波斯国（伊朗）亦很早即利用坎儿井引水灌溉，至今有些地方仍靠它来进行农业生产。中东一些国家也在使用。

dixia shuiku

地下水库　underground reservoir　地下蓄水构造和一定的水利设施所组成的水资源地下调蓄控制系统。其水利设施包括上部地下水增渗设施、下部防渗设施和水位控制设施。上部地下水增渗设施，包括地面增渗沟、增渗井和河道增渗低坝等；下部防渗设施，包括拦截各类地下水排泄通道的截渗墙（坝）、灌浆帷幕等，其作用是防止地下含水层中的水渗漏；水位控制设施，包括控制闸门、抽水井等。地下水库利用增渗设施把丰水季节/年份的水尽可能多地灌入地下含水层，以备枯水季节/年份利用。相对于地上水库，地下水库更为安全（不存在垮坝等危险因素），容易管理，不易污染，很多含水层本身就有净化作用；从经济效益角度而言，地下水库多是小工程，投资少，不占用土地，没有淹没损失；从生态效益看，地表水库会产生截断河流、淹没土地、引起河道泥沙冲淤变化和河势改变、洄游性鱼类受阻等一系列生态环境问题，而地下水库对生态系统几乎没有负面影响。

广义的地下水库指地下含水层。如2000年在**塔克拉玛干沙漠**发现巨大的地下水库。

dixiashui loudou

地下水漏斗　cone of groundwater　井孔抽水时形成以抽水井为中心向下凹陷的漏斗状地下水位降落曲面。又称地下水位降落漏斗。地下水开采量超过其补给量时，漏斗将会不断扩大。一个地区由于多个抽水井孔的超量开采，各井孔的降落漏斗相互连接合并形成区域地下水位降落漏斗。以河北沧州为例，自1967年以沧州电厂为中心的降落漏斗形成以来，随着地下水开采量的增大，漏斗范围及深度均迅速扩展：1985年漏斗中心地下水位埋深75.65米，－40米等水位线圈闭面积达到456平方千米；到1990年漏斗中心地下水位埋深82.08米，－40米等水位线圈闭面积扩大到1 415.2平方千米，成为河北平原最大的区域地下水位降落漏斗。

地下水位降落漏斗持续存在和扩大，将会引起**地面沉降**、**地裂缝**和地面塌陷等环境地质问题。在滨海地区还会破坏咸淡水界面平衡，使界面向陆地推进，发生海水入侵的后果。防止地下水漏斗扩展的途径是合理开发利用地下水，对已经出现环境地质问题的地区，应采取积极补救的办法，如调整地下水开采量或采取**地下水人工补给**措施恢复地下水位等。

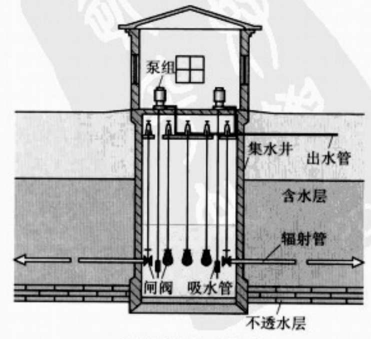
dixiashui qushui gouzhuwu

地下水取水构筑物　work for groundwater collection　从地下含水层取集表层渗透水、潜水、承压水和泉水等地下水的构筑物。有管井、大口井、辐射井、渗渠、泉室等类型。

管井　目前应用最广的形式。适用于埋藏较深、厚度较大的含水层。一般用钢管作井壁，在含水层部位设滤水管进水，防止砂砾进入井内。管井口径通常在500毫米以下，深几十米至百余米，甚至几百米。单井出水量一般为每日数百至数千立方米。管井的提水设备一般为深井泵或深井潜水泵。管井常设在室内。

大口井　又称筒井。适用于埋藏较浅的含水层。井的口径通常为3～10米。井身用钢筋混凝土、砖、石等材料砌筑。取水泵房可以和井身合建，也可分建。也有将几个大口井用虹吸管相连通后合建一个泵房的。大口井由井壁进水，或与井底共同进水，井壁上的进水孔和井底均应填铺一定级配的砂砾滤层，以防取水时进砂。单井出水量一般较管井为大。中国东北地区及铁路供水应用较多。

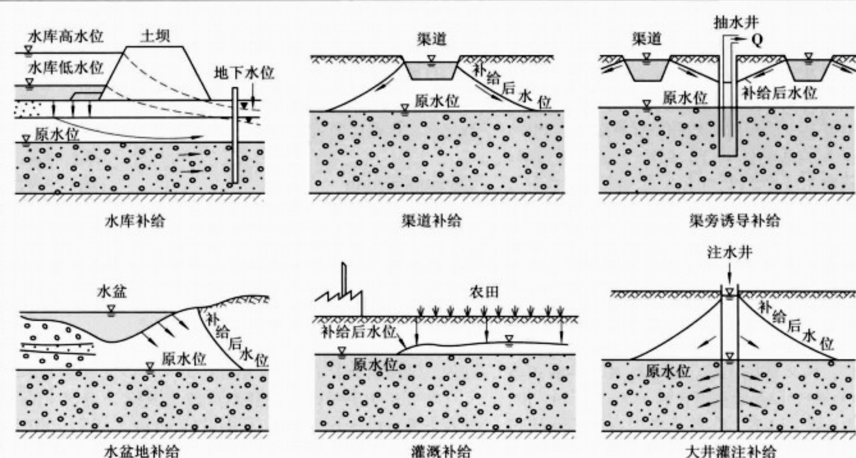
辐射井　适用于厚度较薄小、埋藏深度较深、砂粒较粗而不含漂卵石的含水层（见图）。从集水井壁上沿径向设置辐射井管



辐射井构造示意图

借以取集地下水的构筑物。辐射管口径一般为100～200毫米，长度为10～30米。单井出水量大于管井。

渗渠　适用于埋深较浅、补给和透水条件较好的含水层。利用水平集水渠以取集浅层地下水或河床、水库底的渗透水的取水构筑物。由水平集水渠、集水井和泵站组成。集水渠由集水管和反滤层组成。集水管可以为穿孔的钢筋混凝土管或浆砌块石暗渠。集水管口径一般为0.5～1.0米，长度为数十米至数百米。管外设置由砂子和级配砾石组成的反滤层。出水量一般为20～30米³/(日·米)。



地下水人工补给方法示意图

泉室　取集泉水的构筑物。对于由下而上涌出地面的自流泉，可用底部进水的泉室，其集水管构造类似大口井。对于从倾斜的山坡或河谷流出的潜水泉，可用侧面进水的泉室，泉室可用砖、石、钢筋混凝土结构，应设置溢水管、通气管和放空管，并应防止雨水的污染。

dixiashui rengong buji

地下水人工补给　artificial recharge of groundwater　人类有意识地利用自然条件或专门修建工程补充地下水的措施。又称地下水人工回灌。

地下水人工补给的作用：①增补地下水，保持地下水采补平衡；②利用地下蓄水构造作为**地下水库**，对当地或外地的水资源进行季节性调节或多年调节；③把工业和农业的一部分弃水和废水经过必要的处理后，人工回灌补给地下水以达到重复利用水资源的目的；④控制地面沉降；⑤防止地下水污染和海水的入侵；⑥用优质的地面水源补给地下水，经过抽咸换淡，逐步把原来的劣质地下水改造成为可供开采利用的地下水；⑦利用地层的自净能力改善供水水质；⑧利用腾空的地下库容承蓄暴雨径流和洪水，减轻洪涝灾害；⑨为已停止喷涌的名泉补充水源，恢复自然风光，发展旅游业；⑩利用地下含水层热交换较弱的特点，冬季回灌储冷，冬灌夏用；夏季回灌储热，夏灌冬用；⑪在地热异常区或干热地层中注入冷水，经地下循环加热成热水后再抽取利用。

地下水人工补给方法：在查明地质、水文地质条件，选定补给水源的前提下，因地制宜选择合理的人工补给方法，是取得最佳效果的关键。方法选择得当，可以达到入渗补给快、占用土地少、工程投资小的目的。通常地下水人工补给方法有三类(见图)：①地面入渗法。即利用地面自然条件（如田面、水盆地、坑塘等）或地面工程（入渗池、沟渠等）引蓄地表水，增加对地下水的补给。②地下灌注法。通过钻孔、大井（竖井)、廊道（坑道）或天然落水洞等设施，将水注入储水层中。③诱导法。在地表水体附近施工水井，抽取地下水使水位降低，诱导地表水补给地下含水层，是一种间接的地下水人工补给方法。

中国采用的人工补给方法主要有：①田面入渗回灌，如引水漫灌、格田淹灌、蓄水冬灌和春灌等；②沟渠河网引渗回灌，如地面沟渠或地面、地下沟渠结合引渗回灌等；③坑塘引渗回灌；④利用水井注水回灌，一般在含水层埋藏较深、且上部有黏土层覆盖的情况下采用。中国有不少城市和工业用水地区利用此法向承压含水层补给地下水，控制地面沉降和地下储冷，取得较好的效果。

需要进一步研究解决的问题：①在人工补给过程中补给地下水的水动力、水化学和水温等变化特点和规律；②土壤和岩层对污水的净化机制及净化能力的强化和恢复途径；③由人工补给造成的各种污染的预防方法和治理途径；④人工补给时各种堵塞（淤填）机理及其处理方法；⑤人工补给技术的改进。

推荐书目

张蔚榛，沈荣开．地下水文与地下水调控．北京：中国水利水电出版社，1998.

dixia shuiwei

地下水位　groundwater level　地下水面相对于基准面的高程。又称地下水位标高，通常以绝对标高计算。当揭露含水层时，最初发现的地下水高程称为初见水位。经过一定时间后水位变化甚微的某一高程称为稳定水位。潜水的初见水位与稳定水位一致；承压水的稳定水位高于初见水位。抽水前或水位恢复后井孔中的地下水位称为静水位；在井孔抽水时，用人工控制井孔内地下水的变动水位称为动水位。

地下水位的变化与生态环境有密切关系。当地下水位在天然或人为因素影响下，下降到植物根系所能吸收的深度以下时，不但会造成农业减产，而且会发生沙化及草原退化等生态环境问题。在干旱半干旱地区，地下水位上升到临界深度以上时，由于强烈的蒸发作用，会造成水质盐化，土壤盐渍化，破坏农业生态平衡。

地下水位观测是研究**地下水动态**的基础性工作，分为短期内完成的面上统测和长期的、有一定时间间隔的定点观测两种。前者为了解地下水的流动方向、水力坡度，研究补给、径流、排泄条件；后者为掌握地下水位或承压水头随时间变化的特点和规律，论证水位变化对工程和生态环境的影响。

dixiashui wuran

地下水污染　groundwater pollution　在人类活动影响下，地下水水质恶化的现象。水质恶化会妨碍它在各方面的正常利用，并危及人体健康和破坏生态平衡。

污染特点　①防护能力低的潜水含水层易受地表废弃物的污染；②埋藏较深的含水层，由于**包气带**和隔水顶板的保护，以及地下水渗透速度较慢等原因，其污染过程缓慢，短时间内不易察觉；③地下水一旦被污染，则难以恢复其原有状态，而且治理的难度较大。

污染源及污染物　地下水的人为污染源通常来自工农业及市政生活三方面。工业污染主要来自三废排放。工业废水是地下水（特别是浅层地下水）的主要污染源，其特点是含污染物多、影响面广、成分复杂、毒性大、不易净化；另外，工业废渣、固

体废物经溶滤也可成为地下水污染源。农业污染主要来自农药、化肥、粪便、污灌水以及降水和灌溉水对污染土壤的淋滤等。农业污染一般属面状污染。市政生活污染主要是生活弃水排放和垃圾堆放等。此外，在人类活动影响下，如地下水过量开采，使海水或地层中的咸水进入淡水含水层从而污染地下水等。

进入地下水的污染物种类很多，按其性质大体可分为：化学污染物、生物污染物、物理污染物。化学污染物又可分为有机与无机两类。在无机污染物中硝酸盐是最普遍、浓度最高、污染面积最广的污染物。其次是氯化物、硫酸盐及总溶解固体(TDS)，以及微量组分氟、砷、铬、镉、铅、汞、铁、锰等。在地下水中常见的有机污染物为酚类、有机氯、有机磷农药等。还有许多有机污染物在水中含量虽微，但其毒害较大，或者是环境中的“三致”物（致癌、致畸形、致突变污染物），因其危害性大而备受关注，如三氯乙烯、四氯乙烯等。生物污染物包括细菌、病毒和寄生虫三类，以前两类为主。已在地下水中发现的细菌和病毒有20多种。物理污染物主要为温度、悬浮物以及放射性物质。

污染方式和途径　地下水污染可分为直接污染和间接污染。直接污染指地下水中的污染组分直接来自污染源，在迁移过程中性质不变。间接污染指污染物在污染源中浓度并不高或根本不存在，而是在污染过程中产生的。例如，污水的硬度并不高，但在入渗过程中，经阳离子交换和溶解作用，使包气带土体中的钙、镁从固相转移到液相，从而使地下水硬度增高。直接污染是地下水污染的主要方式，污染过程比较简单，污染来源及途径易被发现。间接污染过程复杂，真正的污染原因和途径易被掩盖而难以发现。

按地下水污染特点，污染途径可分为四类：①间歇入渗型，污染物周期性地进入含水层。如灌溉水及大气降水使固体废物及包气带中的污染物经淋滤入渗地下水；②连续入渗型，污染物随污染液通过包气带持续进入含水层。如污水渗坑、排污沟渠等；③越流型，其特点是污染物从一个含水层进入另一含水层。越流途径可以是大面积的弱隔水层，也可以是“天窗”或者是人为途径，如结构不合理或破损的井管等；④径流型，即污染物通过各种途径以径流形式进入含水层。如废水处理井，岩溶通道等。

地下水保护　要从地下水是宝贵的战略资源的高度认识保护地下水的重要性。应注意做到：①严格控制工业废水和生活污水的排放量，对废水进行无害化处理；②禁止利用河渠、渗坑、岩溶通道等排放污水；③合理控制污灌定额及农药、化肥施用量；④加强水质监测，建立水源地卫生防护带；⑤一旦发现地下水污染，应查清来源、途径，因地制宜地采用抽水净化法、人工补给法及化学、生物处理法等措施进行治理。

dixiashui ziyuan

地下水资源　groundwater resource　在岩土层中赋存和运移的、其质和量具有一定利用价值的地下水。它是大陆水资源的重要组成部分。地下水资源与一般矿产资源不同之处，在于它具有流动性、系统性、可恢复性、可调节性等特点，而且和大气水、地表水资源联系密切，并可相互转化。

地下水主要是由大气降水直接入渗和地表水渗透到地下形成的。在雨量充沛的地方，在适宜的地质条件下，地下水能获得大量的入渗补给，则地下水资源丰富。在干旱地区，雨量稀少，地下水资源则相对贫乏。中国西北干旱地区的地下水有许多是高山融雪水在山前地带入渗形成的。降水入渗形成地下水资源的过程可以现在发生，也可以发生在过去的地质年代里。因此在某些现在非常干旱的沙漠地区，也可埋藏有地下水。在一个地区发生多次地表水和地下水的相互转化时，进行区域水资源评价应防止重复计算。

分类　地下水资源的分类在中国还没有完全统一。20世纪50年代沿用苏联的方案把地下水资源按储量分类：静储量、调节储量、动储量和开采储量。经过20多年的生产实践，感到这种储量概念和计算方法不能确切反映地下水的形成和运动规律，不能适应地下水评价的要求。1979年中国颁布的《供水水文地质勘察规范》以及1988年(GBJ27–88)的规范把地下水资源分成补给量、储存量和允许开采量。补给量指天然状态或开采条件下，通过各种途径在单位时间内进入所开采的含水层中的水量，常用10^4米^3/年为单位。储存量指储存于含水层内的重力水的体积。允许开采量指在经济、合理的条件下，从一个水文地质单元中单位时间所能取得的水量。地质部门采用天然资源和开采资源。地下水天然资源指在天然条件下地下水循环交替过程中，可供利用的可恢复的地下水资源，为多年平均年补给量，一般可用区域内各项补给量的总和或各项排泄量的总和来表征，其单位为10^8米^3/年。而实际有保证的能开采利用的地下水资源称为开采资源，由于在应用时开采资源量易与开采量相混淆，所以把开采资源改称可采资源，或称允许开采量。天然资源随气候变化而变化，但其多年周期平均值基本不变。可采资源可随不同的开采方案而结果不同。天然资源是可采资源的保证条件。1994年中国国家技术监督局发布了《地下水资源分类分级标准》，把地下水资源划分为“能利用的地下水资源”和“尚难利用的地下水资源”。实际上前者即相当于可采资源或允许开采量。在政策、技术、经济或环境等约束条件限制下不能开采的那部分地下水资源量，即为“尚难利用的地下水资源”。

分布　中国地下水资源在地区上的分布有着明显的差异。平原地区地下水的天然资源为2 503×10^8米^3/年，主要属第四系孔隙水；而山区地下水的天然资源为6 213.30×10^8米^3/年，主要属裂隙水和岩溶水。平原地区的孔隙水资源北方占71%，而裂隙水、岩溶水资源在南方则分别占73%和91%（见表）。中国地下水天然资源，据国土资源部2002年资料，总计为9 234×10^8米^3。

中国地下水资源分布简表

分类 地区	孔隙水资源		裂隙水资源		岩溶水资源		地下水资源	
	$10^8m^3/a$	%	$10^8m^3/a$	%	$10^8m^3/a$	%	$10^8m^3/a$	%
北方	1 773.17	71	1 139.55	27	192.64	9	3 105.36	36
南方	730.37	29	3 034.08	73	1 847.03	91	5 611.48	64
总计	2 503.54	100	4 173.63	100	2 039.67	100	8 716.84	100

评价　对地下水资源的数量、质量、时空分布特征和开发利用作出分析和估计，是地下水资源合理开发和管理的基础。主要评价内容包括水质评价和水量评价两个方面。水质评价通常采取地下水水样进行水质分析，根据地下水应用的目的，将其和各种水质标准，如饮用水水质标准、各种工业用水的水质标准、灌溉用水的水质标准等相比较，以评定地下水的适用程度。地下水水量的评价方法较多，大体上可归纳为四类：①水均衡法。包括地下水均衡法和总水均衡法。通过建立水量平衡方程式，并测定方程式中有关的收入项和支出项来评价地下水资源。在大面积地下水资源评价时比较适用。②经验比拟法。即利用水文地质条件类似的已开采的地区的资料进行比拟，来评价未知地区的地下水资源。③数学模型求解法。即把水文地质条件进行概化，用数学关系式表达，通过求解评价水量。常用的模型有确定性模型和随机模型。前者适用于地下水运动的机理和水文地质条件比较清楚时。后者适用于水文地质条件尚未查清，但实际观测资料较多时。现在比较多的采用数值解法和系统分析法来评价地下水资源。④开采试验法。用接近于未来开采条件进行抽水试验，直接根据开采试验的水量评价水源地所能提供的水量，适用于小型的水源地评价。

开发利用　随着经济建设发展和人民

生活需求增长，地下水资源的开发利用越来越被重视。中国20世纪80年代后期地下水的开采量为$874×10^8$米^3/年。1997年据水利部门统计已达到$968.78×10^8$米^3/年。但地下水资源并不是“取之不尽、用之不竭”的，相应带来的是超量开采，导致地下水位持续下降、海水入侵、地面沉降、荒漠化等生态环境问题。因此在开发利用地下水资源时，应遵循以下一些原则：①地表水资源与地下水资源要统一规划，联合调度；②按地下水流域进行地下水开发利用的全面规划，合理布井，防止争水；③全面考虑供需数量、开源与节流、供水与排水、水资源重复利用、水源地保护等问题；④控制开采量，开采量要小于开采条件下的补给量，否则地下水位将持续下降，形成区域性降落漏斗，水井出水量减少甚至枯竭。

管理　为了做到合理开发利用地下水资源，必须进行有效的管理。地下水资源管理的方法和措施分为：①法律方面。由中央政府和地方政府制定和颁布实施有关水资源，包括地下水资源的法律。世界上许多国家都制定了水资源法。1984年和1988年中国即分别颁布了水污染防治法和水法。这些法律和条例是地下水管理的依据。②行政方面。建立水资源包括地下水资源的统一管理机构。中国北方各省市已建立了水资源管理机构，统一管理所辖范围内的水资源。③科学技术措施方面。建立节水型工农业经济结构，开展地下水人工调蓄，跨流域调配水资源，污水资源化，防止污染，保护水质等研究和措施，广泛借助建立地下水管理模型来达到科学管理地下水资源的目标，即应用系统分析方法建立求解地下水最优管理决策的数学模型。使得在一定的水力的、经济的、法律的、社会的约束条件下，目标函数达到最优，即开采的成本最低，或开采的水量最多，或开采地下水所获得的经济效益最大等，为决策提供依据。④经济方面。把水资源管理纳入经济管理体制，明确地下水资源有偿使用的原则，征收水费、水资源费、排污费等，对于超量开采和浪费水资源者处以罚款，破坏或污染水资源者，必须承担经济责任。

推荐书目

朱学愚等.地下水资源评价.南京：南京大学出版社，1987.

陈梦熊，马凤山.中国地下水资源与环境.北京：地震出版社，2002.

dixia tiedao

地下铁道　underground railway; subway; metro　大城市中主要在地下修建隧道，铺设轨道，以电动列车运送乘客的公共交通体系。简称地铁。世界上第一条地铁于1863年诞生在英国首都伦敦。19世纪末，相继有芝加哥、布达佩斯、格拉斯哥、维也纳和巴黎5座城市修建地铁。20世纪上半叶，柏林、纽约、东京、莫斯科等12座城市也先后修建地铁。第二次世界大战后，伴随世界各国城市的发展和对快速、大运量城市公共交通的需求，地铁建设步伐加快。21世纪初全世界大约有90个地铁系统运营，线路总长度超过了5 000千米；正在修建地铁的城市有90多个，线路总长度超过1 300千米。中国于1965年开始修建北京地下铁道。2007年已建成地铁并投入运营的城市有北京、天津、上海、广州、南京、深圳、香港、台北等，线路总长度约714.6千米。地铁主要是由线路、列车、车站等组成的交通体系，此外还有供电、通信、信号、通风、照明、排水等系统。地铁线路由路基与轨道构成。轨道与铁路轨道基本相同。它一般采用较重型的钢轨，多为混凝土道床或碎石道床，轨道一般为1 435毫米标准轨距。线路按所处位置分为地下、地面和高架线路三种。地下线路为基本类型；地面线路一般建在居民较少的城郊；高架线路铺设在钢或钢筋混凝土高架桥上，避免与地面交通平交，并减少用地。地铁列车均采用由电力动车组成的动车组（见铁路动车组）。地铁车站是列车到发和乘客集散的场所，一般建在客流量较大的集散地。地铁车站按站台形式分为三类：①岛式站台车站。站台位于两条线路之间，可以调节上下行不均衡的客流，充分利用站台面积，便于管理，应用比较广泛。②侧式站台车站。站台位于两条线路外侧，须分别设置两个站台。③混合式站台车站。一个车站内既有岛式站台，又有侧式站台，它们之间用天桥或地道相连。仅为多线车站所采用。地铁由设置在沿线的牵引变电站向列车馈送直流电，电压有600伏、750伏、825伏、1 000伏和1 500伏等。前四种一般通过第三轨供电，1 500伏的通过架空线供电。地铁照明等由降压变电站提供三相和单相交流电。地铁通信采用自动交换电话、调度电话、站间行车电话、无线通信、广播向导系统、电视监视系统、车辆段通信系统、公安电话、事故救援电话等完善的专用通信网。地铁行车信号采用轨道电路自动闭塞信号和电气集中设备。前者是以一段地铁线路的钢轨为导体构成电路，当这段线路被列车占用时，轨道电路就使信号机自动关闭而不使其他列车进入这段线路；后者是通过信号楼内的控制台控制全车站的信号机和道岔。地铁通风采用机械通风。有的国家还在地铁站和列车上安设空调装置。地铁车辆最高运行速度80～100千米/时，线路单向小时最大运输能力为3万～6万人。地铁运营的基本要求是快速、准确、安全、舒适、有秩序地运送乘客。由于在改善交通状况、减少环境污染、节省城市用地等诸多方面的明显优势，地铁已成为城市轨道交通的主要形式之一。

Dixia Tiedao

“地下铁道”　Underground Railroad　美国废奴主义者秘密帮助黑人奴隶逃离南方奴隶主控制、取得人身自由的组织。见美国废奴运动。

dixia tongxin

地下通信　underground communication　发射机、接收机和天线全部设置在地下的无线电通信。主要有两种类型。一种类型的地下通信是互不连通并且相隔一定距离的地下工事或隧道之间的通信。通常将天线水平地架设在地下工事或隧道之内，无线电波自天线发射出来之后，首先向上穿透地层，到达地面之后经折射沿地面传播，越过传播地段之后再经折射，向下穿过地层到达地下接收天线。这种无线电波传播模式称作“上-越-下”模式。这类地下通信的突出优点是“抗毁、隐蔽”、“信道稳定可靠”、“敌方侦察与干扰较困难”，在军事上可作为一种抗毁应急通信手段来使用。如各级地下指挥所之间的应急通信；导弹地下指挥所对各地下发射井的应急指挥与控制等。另一种类型的地下通信是矿井或隧道内部的无线电通信。最常用的方法是在隧道内架设漏泄电缆，依靠电缆漏泄的电磁场和无线电台天线的耦合来进行通信。这种通信方法一般工作在甚高频或特高频频段。另一种方法则工作在中频频段，它可利用矿井或隧道内现有的各种管、线、电缆引导中频电磁波来进行通信。上述两种方法，都可用于矿井内部流动人员、移动车辆的通信和地铁固定台站与列车之间的通信。在矿井内部还可利用中频、低频或甚低频无线电波，使之穿过岩层进行近距离的通信，或在矿井塌陷处发出告警信号，供地面测向定位以进行救生之用。

dixiao feixingqi

地效飞行器　ground-effect vehicle　利用地面效应提供支承力而飞行的动载工具。地效飞行器装有固定机翼，能贴近地面（或水面）飞行。机翼下表面离地面很近，形成气流的堵塞，使机翼升力增加，称为地面效应。1935年芬兰人制成第一架地效飞行器，20世纪60年代以后人们又提出各种实验性方案。多数地效飞行器是按水面上空飞行条件设计的，具有浮筒或船身。它们的机翼展弦比很小（1.5～2），机翼两端的下方各有一个端板或浮筒，用以减小翼面下方高压空气的外流，水平尾翼的位置



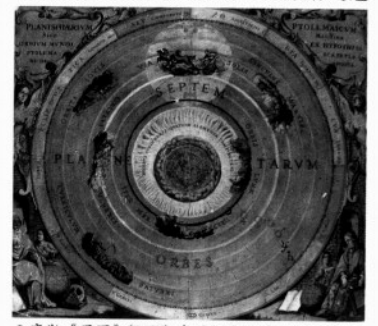
俄罗斯“小鹰”地效飞行器

比较高，机翼前缘和后缘有时还装有襟翼。联邦德国1977年研制一种用于巡逻和救护的X–114地效飞行器，质量1 500千克，有效载重500千克，可乘坐6人，装有一台147千瓦（200马力）的发动机，最大速度200千米/时，最大航程2 150千米。地效飞行器的载重量较小，但速度比水面船只快。地效飞行器还处于原理性试验阶段，尚未投入实用。

dixinshuo

地心说 geocentric system 古代描述宇宙结构和运动的一种学说。认为地球位于宇宙的中心不动，所有的天体都绕之运转。

世界各古代民族从朴素直观的观念出发，最初都主张地心说，如中国古代的**浑天说**。最典型的地心说是古希腊哲学家提出的。公元前4世纪，**柏拉图**在他的《蒂迈欧篇》里提出，天体代表着永恒的、神圣的、不变的存在，它们必然是沿着最完美的圆形轨道绕地球作匀速运动，行星运动也是匀速圆周运动的组合。从这一观念出发，他建立了以地球为中心的同心球式的宇宙模型。其后，克尼多斯的欧多克斯、卡利普斯和**亚里士多德**又发展了他的学说。为了使地心说也能解释行星亮度的变化，公元前3世纪的阿波隆尼又提出了本轮均轮的概念，认为所有的天体都沿着本轮作匀速圆周运动，本轮的中心又沿着均轮作匀速



J.席勒《星图》(1627) 中的托勒玫地心说示意图

圆周运动，地球则处在均轮的中心。本轮均轮系统到公元2世纪的**托勒玫**时发展到完备的程度。他在其巨著《天文学大成》中，用本轮、均轮、偏心轮、等大轮等一系列圆周运动，对每个天体找出一种组合，用以预告它的位置。这个预告与实际相差在很长时间内未超过2°，这是本轮均轮系统之所以能沿用1 400年多的认识论原因。另外，还可以举出两条社会原因：一是与一般人的常识相吻合；二是不违背亚里士多德物理学和宗教教义。

dixin zuobiaoshi

地心坐标时 geocentric coordinate time 简称TCG。国际天文学联合会规定的地心参考系的坐标时之一。见**时间测量**。

dixing celiang

地形测量 topographic survey 对地球表面的地物、地貌在水平面上的投影位置和高程进行测定，并按一定比例缩小，用符号和注记绘制成图的工作。大面积地形图的测绘基本上采用**航空摄影测量**的方法，但对面积较小的或者专用于某项工程建设的地形图，过去一般采用平板仪或平板仪加经纬仪的白纸成图方法，包括图根控制和碎部测量两部分；现在广泛应用计算机辅助的数字测图方法。

图根控制测量 直接为测图建立平面控制点和高程控制点所进行的测量。作业时，先根据测区情况和测图要求，选定图根控制点的位置并用标桩标定，然后进行观测。合格后，用近似的平差方法进行处理，并计算其平面坐标和高程。

碎部测量 测绘地物和地貌的作业。根据控制点测定地物特征点和地貌特征点，即测定地物的轮廓点或中心位置、地貌的坡度变换点或方向变换点的平面位置和高程。地物特征点和地貌特征点统称为碎部点。

数字测图 利用电子速测仪或智能型（全站仪）等测量仪器在野外进行数字化地形数据采集，在成图软件的支持下通过计算机加工处理，获得数字地形图的方法。其实质是一种全解析机助测图方法。地面数字测图的成果是可供计算机处理、远距离传输、多方共享的以数字形式储存在计算机存储介质上的数字地形图或通过数控绘图仪输出的以图纸为载体的地形图。数字测图具有自动化程度高、精度高、不受图幅限制、便于使用管理等特点，已基本取代传统的地形测图方法。数字地形信息是建立**地理信息系统**的基础信息。地面数字测图已成为获取大比例尺数字地形图、各类地理信息系统以及为保持其现势所进行的空间数据更新的主要方法。

dixingtu

地形图 topographic map 着重表示地形的普通地图。目前多数国家采用高斯–克吕格尔投影。

方法 大面积的测图工作，一般是采用**航空摄影测量**的方法成图。在工程建设中所使用的部分大比例尺地形图仍是在实地用平板仪测图或全站仪数字测图方法。对施测困难的地区，则可用地面立体摄影测量的方法成图。至于小比例尺地形图，大多利用大比例尺地形图、卫星遥感影像和有关资料，按照要求加以综合取舍编绘而成。

内容 主要包括数学要素，如比例尺、坐标格网和控制点等；自然地理要素，如水系、地貌、土质和植被等；社会经济要素，如居民地、交通网和政治行政区划等。还有图名、图号和图例等。

地形图比例尺的大小在不同的业务部门有不同的习惯规定。例如，中国国家基本比例尺地形图包括1:5 000、1:10 000、1:25 000、1:50 000、1:100 000、1:250 000（原为1:200 000）、1:500 000和1:1 000 000 八种比例尺系列。其中又把1:10 000～1:100 000比例尺的图视为大比例尺地形图，1:250 000、1:500 000等比例尺的图视为中比例尺地形图，1:1 000 000比例尺的图视为小比例尺地形图。至于城市建设或其他工程建设的用图，则将1:5 000、1:2 000、1:1 000和1:500等比例尺的图视为大比例尺地形图。

在地形图上要表示出主要地物的位置、形状和大小。地物有的能按比例测绘，如较大的湖泊和较大的建筑物等；有的只能部分按比例测绘，如狭长的道路和河流等；有的如宝塔和高烟囱等，实体较小，但具有方位意义，则可用非比例符号表示。地貌主要采用等高线表示，有时也采用等高线与晕渲法相结合，或与分层设色相结合表示。等高线是地面上高程相等的各相邻点所联成的封闭曲线，高程都是整数（整米、整分米）。用等高线在地形图上表示地貌，不仅能正确反映地面的高低起伏、山脉走向、山体形状、坡度大小和山谷宽窄深浅等，而且能清楚显示一定地区的山势总貌。山脊线（分水线）和山谷线（集水线）这类地形线也能从等高线所表示的地貌中分析出来。等高线的另一特点是具有一定数学基础。它的缺点是表示地貌立体感不强，可配合彩色晕渲以增强立体感；在表示微型

地貌时不够真切，可在等高线基础上增加一些地貌符号和注记。

应用　在军事上部署兵力、构筑工事和规划行军路线等都需要地形图。在经济建设中，如农田水利规划、水利枢纽设计、线路勘测设计、城市规划、工矿建设和土地整理等也都需要地形图。地形图还是编制各种专题地图如地质图、地貌图等的基础底图。

由于地面上的地物变化频繁，为了反映实际情况，对地形图应不断地进行修测或更新。

dixingxue

地形学　geomorphology　研究地球表面形态的特征、成因、内部结构、分布及其演变规律的学科。见地貌学。

Dixue Tonglun

《地学通论》　*Die Erdkunde*　近代地理学标志性著作之一。C.李特尔著。

dixue zhexue

地学哲学　philosophy of geoscience　研究地球科学的哲学问题。它的对象是地球物质客体和地球科学知识的一般发展规律，包括地学哲学本体论、认识论、方法论和价值论等。

地学哲学本体论　以地球客体，即整个地球的物质、能量、信息系统，它的构造和演化的一般规律为对象。作为哲学概念，地球客体是发生地质作用和地质过程的地球物质——矿物、岩石、地层、地壳、生物圈、水圈、大气圈、地球、天地人系统以及含地球的宇宙天体等物质系统的哲学概括。作为与地学主体相对应的哲学范畴，它是不依赖于地学主体而存在，又为地学主体所反映的地学认识对象。它具有整体性特征，表现非均衡性、演化性和系统层次性等特点。随着地球科学进步，以及人类地学实践的发展，地学主体与地球客体的相互作用不断深化，表现了两者同步发展的趋势。

地学认识论　研究地学认识主体从事地学认识和实践的活动。地学认识主体，是地球科学研究、地学调查、勘探和找矿等科学工作者，他们依据其地学能力，应用地学语言和地学方法，开展对地球物质客体的研究和实践。地学认识客体是整个地球及其各个圈层的物质和运动的总和。地学认识是地学主体与地学客体相互作用的统一。它强调地学认识的实践性，其特征是，地学认识和实践的循环前进性、从地学现象到本质的逐步深入性、认识和实践的阶梯序次递进性。这是一个开展地学创造和发现地学真理的不断发展过程。

地学方法论　是地学主体研究地球客体的方式，主要是地学思维方式。它包括地学观察、地学实验、地学思维习性等。除一般方法的应用，如比较法，历史比较法、形态比较法、地层比较法，以及数学方法、系统方法、信息方法等，它重视地学特殊方法，如历史分析方法、溯因法、将今论古（现实主义方法）等。因为地球科学研究地球的演化，具有鲜明的时间久远性、持续性，以及空间广大性、连续性，因而地学思维方式的特点是：①重视地学时间属性的研究，它被地学家称为“地学思维习性”；②重视地球整体性思考，但由于地球表层有复杂的分化，因而它同时重视地球区域分异的研究。这是地学时-空统一的方法。

地学价值论　关于地球物质客体的价值及其评价的研究。地学价值主要表现在两个方面：①地球物质客体的经济和非经济的有用性，如地质（矿产）、地理（土地、生物、森林、草场等）、大气、海洋等的商品性（经济）价值和非商品性（生态、科学、审美、医药、哲学、道德、宗教等）价值；②地学有用性，地球物质客体是地学的对象和源泉，没有地球也就没有地学；同时，揭示、开发和利用它的价值又是地学发展的目标。地球物质客体的价值评价，主要包括它的真理性（认知）评价、价值（有用性）评价和实践（开发利用）评价，这三者的统一，也就是它的真、善、美的统一。地学价值评价对人类对地球的认识和实践具有指导性的意义。

人地关系是地学哲学的基本问题。从地球起源到人类生存，这是从自然到历史，从地学辩证法到社会历史辩证法的发展。人-地关系具有社会性：一方面从地到人，人从地球上产生，地球客体是人类赖以生存的基础，是人类认识和实践的对象；另一方面是从人到地，人对地球的认识和改造，人类改变了地球的面貌。它的过渡的衔接点是人类劳动，在人类社会实践的基础上统一。当今世界，人口、资源、环境成为困扰人类生存的全球性问题，协调人-地关系是人们高度关切的根本性问题，地球科学将从“经济型”转向“社会型”，地学哲学将为这一转向、协调人-地关系作出自己的贡献。

diyi

地衣　lichen　由真菌与藻类组成的共生联合体。地衣体中的真菌多为子囊菌或担子菌，藻类主要有绿藻和蓝藻，蓝藻因其原核又称为蓝细菌。地衣中的菌与藻或蓝细菌结合得十分紧密以至形成貌似单一的有机体，故地衣曾被作为一个特殊类群与真菌、藻类并列，置于植物系统。事实上，地衣体中的藻或蓝细菌各有学名，地衣的学名即共生真菌的学名，其形态由共生真菌决定，其分类地位即共生真菌的分类地位。故从地衣的二元性或生态学概念出发，它是由真菌与藻类组成的共生联合体。以系统学概念论，地衣是一类与藻共生的专化性真菌，即地衣化真菌，隶属真菌系统。

世界上已知地衣13 500～17 000种，中国已知约2 000种。其中98%的种类是子囊菌，只有0.4%的种类属于担子菌，以及1.6%的种类属于半知菌。参与地衣共生的藻类和蓝细菌共计约40属200种。最常见的共生藻是绿藻中的共球藻属（*Trebouxia*）和橘色藻属（*Trentepohlia*）以及蓝藻（蓝细菌）中的念珠藻属（*Nostoc*）之种类。它们占地衣共生藻的90%左右。

地衣体中的菌藻共生惟妙惟肖，且地衣体中的真菌若不与藻共生，则不能单独在自然界生存繁衍。故地衣被视为互惠共生之典范。但地衣体中的真菌从藻得到各种益处，而藻的生长受到压抑，故其菌藻关系实属有控寄生。菌藻联合生态系统十分复杂，类型多样。除形成稳定形态的地衣外，还存在菌藻间的各类松散联合。此外，约有1 000种非地衣化真菌寄生于地衣体。其中有些寄生真菌严重影响地衣生长，有些寄生真菌并不影响地衣正常生活，它们与地衣的关系属于准性共生或偏惠共生。地衣的菌藻共生是生物协同进化的典型。研究推论，陆地子囊菌和藻类可能起源于地衣中的子囊菌和藻，中国学者则提出了“共生登陆”假说，认为共生是异养生物成功的进化策略。

地衣生长缓慢。多数叶状地衣年均生长速率为1～4毫米，有的则达27毫米。枝状地衣为1.5～5毫米，某些树花（*Ramalina* spp.）最高年生长速率为30～90毫米。而壳状地衣生长最缓慢，一般为0.5～2毫米。某些寒冷地区的壳状地衣生长之慢、寿命之长十分惊人。如黄绿地图衣（*Rhizocarpa geographicum*）每100年只增生4～30毫米，其寿命长达千年至数千年。因其生长缓慢，寿命长，且其大小与年龄成一定比例关系，使之成为测定冰川及冰缘沉积物年代的一种简便方法，即地衣测年，此法也用于地震活动年代和文物古迹年代的推算。

地衣生命力强。从沙漠到森林，从海滨到高原，从赤道到南北两极，都有地衣踪迹，系严寒南极地区的优势生物。它产生的地衣酸能风化岩石，在原始土壤形成中发挥作用，在植物群落演替中扮演重要角色。

地衣代谢产物特异。初生代谢产物中的地衣多糖具有很高的抗癌活性。地衣的次生产物约650种，其中90%为地衣特有。某些次生代谢产物对结核杆菌等革兰氏阳性细菌表现出较高的抗菌活性。地衣产生的抗菌活性物质称为地衣抗生素。

地衣对大气污染物敏感。当大气中的二氧化硫浓度每立方米超过30微克，就会影响地衣的生长，故地衣是监测和评价大气质量的指示生物。“地衣与空气污染”已成为一个专门研究领域。此外，还可从地衣中提取地衣香料（定香剂）及石蕊试剂等物质，一些地衣可食用。

diyiquan

地役权 servitude 为了自己土地的便利而使用他人土地的权利。用益物权的一种。得到便利的土地称为需役地，提供邻地以便利的称为供役地。在供役地上修路通行的权利、经供役地排灌的权利等，都属于地役权。它不能离开需役地而独立存在，不得脱离需役地的实际需要而无故设立或扩大权限。立法目的在于调整相邻土地所有人之间因实现自己土地的利益必须使用他人土地所发生的财产关系。地上权人、典权人也可享有地役权。设立地役权，可以是有偿的，也可以是无偿的。不得与需役地分离而转让，也不得成为抵押、租赁等权利的标的。

diying

地影 earth shadow 地球遮挡阳光所形成的地球阴影。见卫星食。

diyingli

地应力 crustal stress 存在于地壳中的应力。即由于岩石形变而引起的介质内部单位面积上的作用力。它一般包括两部分：①由覆盖岩石的重量引起的应力，它是由引力和地球自转惯性离心力引起的；②由邻近地块或底部传递过来的构造应力。这种应力是指与标准状态差异的部分，它除包括由邻近地块或底部传来的现代构造应力外，还包括过去构造运动残留下来而尚未完全松弛掉的残留应力，以及附近人为工程（如隧洞、开采面）引起的应力变化。构造应力直接反映地壳运动的动力源，它是造成地震的一个重要因素。在构造应力强烈的地区开挖隧洞，由于洞壁成为自由表面容易变形，使洞体逐渐缩小或造成坍塌。因此研究地应力具有重要的意义。

求取地应力的方法有多种：①现场应力测定。在地壳浅部可以直接测定岩体上的应力，其中包括解除应力或恢复应力两种情况；在深钻井中，可用水压致裂方法推算裂缝的主应力大小。②震源机制解求应力方向。根据不同地震台站接收到的P波初动，可以定出震源处的两个节面和主应力的方向。一般认为，在一个地区多次地震机制解的统计平均方向接近于构造主应力的方向。这个方法不能定出主应力的大小。③地应力场的反演。根据从地质学、大地测量学、地震学得到的地壳运动特征和本地区的岩性，并假设一组作用在此地区的外力，就可以进行应力场和形变场的计算。将计算结果与实测数据比较，可以反演出一个区域的或全球的应力场。这个方法必须对深部结构、岩性、外力的分布和残留应力场作一定假设，所得的解不是唯一的。解的精度有赖于所用资料的精度。如何更好地测定深部的应力状态和更好地反演地应力场，仍是研究中的重要问题。

diyu

地榆 *Sanguisorba officinalis*; garden burnet 蔷薇科地榆属的一种。又称黄瓜香。名出自《神农本草经》。其叶伏地生，形如榆叶，故名。分布于中国华北、华中、华南、西南。多年生草本，根粗壮。奇数羽状复叶，互生，小叶2～5对，矩圆状卵形至长椭圆形，先端急尖或钝，基部截形或近心形，边有圆钝的锯齿，无毛；具小托叶；托叶抱茎近镰刀状，有齿。花小，密集成圆柱状穗状



花序；两性花，辐射对称；萼片4，花瓣状，紫红色；无花瓣；雄蕊4；心皮1，藏于萼筒内，花柱顶生，胚珠1，下垂；花期6～7月。瘦果褐色，有细毛和纵棱，包于宿萼内；种子卵形；果期8～9月。生长在山坡草地。全株含单宁，可提制栲胶；根含淀粉，可酿酒；种子油可制肥皂和工业用；根可入药，因含地榆皂甙，有凉血、止血、收敛、止泻功效；还可作农药。

diyu

地狱 hell 宗教中所描述的犯罪者死后灵魂受处罚的地方，与天堂形成鲜明对比。犹太教曾用“阴间”(shêʼōl) 来指死者灵魂所至的安息处所，后发展出地狱观念，即为惩罚有罪灵魂之处。基督教将此观念发展为犯大罪者和不悔改者死后灵魂受永罚的地方。佛教中则以梵文Naraka意译为地狱，亦译“不乐”、“可厌”、“苦具”、“苦器”等，指“苦的世界”；佛教中有八大地狱之说，另有十八地狱等不同名目。

diyu fenyi guilü

地域分异规律 territorial differentiation, rule of 自然地理环境各组成成分及其构成的自然综合体在地表沿一定方向分异或分布的规律性现象。古希腊的埃拉托色尼根据当时对地球表面温度的纬度差异的认识，将地球划分为五个气候带，是最早对气候分异规律的认识。中国2 000多年以前的《尚书·禹贡》据名山大川的自然分界，将当时的国土划分为九州，这是中国最早对地貌分异规律的认识。19世纪德国A.von 洪堡研究了气候与植被的相互关系，提出植被地域分异规律。19世纪末，俄国V.V.多库恰耶夫创立自然地带学说。20世纪40年代，苏联A.A.格里戈里耶夫和M.I.布德科提出了辐射干燥指数（即地表年辐射平衡与蒸发潜热和年降水量乘积之比）的概念，并概括出全球陆地地理地带性周期律；指出地球上每一个地段的自然地理特性均受制于该地段的热量和水分状态及其两者的关系，揭示了地理地带性规律的本质内涵。随着对陆地表面分异现象的深入研究，人们发现除了地带性的地域分异规律外，还有非地带性的地域分异规律在起作用。

对地域分异规律的认识截至21世纪初还没有取得一致性意见，但都承认有几种分异规律存在：①因太阳辐射能按纬度分布不均引起的纬度地带性；②大地构造和大地形引起的地域分异；③海陆相互作用引起的从海岸向大陆中心发生变化的干湿度地带性；④随山地高度而产生的垂直带性；⑤由地方地形、地面组成物质以及地下水埋深不同引起的地方性分异。对地域分异规律认识的主要分歧是对地带性与非地带性广义和狭义的认识，主要有三种意见：①广义地理解地带性与狭义地理解非地带性。认为地带性既包括纬度地带性，又包括干湿度地带性（又称经度地带性），有的还包括垂直带性；非地带性则指大地构造、地势地貌分异、岩性等引起的非带状分布或分异的特性，甚至只指自然省以内的地貌、地质构造与岩性，以及土壤温度与土壤水分的变化。②狭义理解地带性与广义理解非地带性。认为地带性就是纬度地带性，非地带性既包括狭义的非地带性，又包括干湿度地带性和垂直带性。③对地带性和非地带性都作狭义的理解，还分出干湿度地带性和垂直带性。这些分歧主要是由于对地域分异因素和地域分异规律

作用的范围的认识不同而产生的。

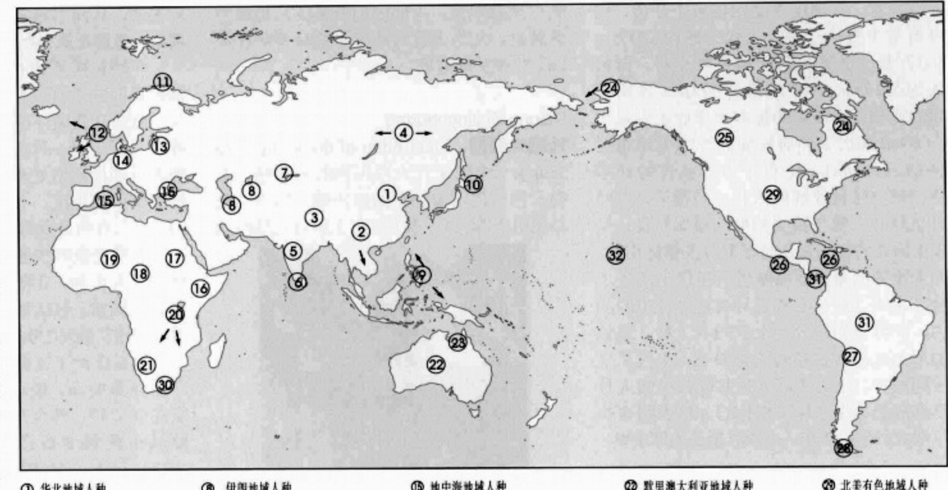
地域分异规律研究的明显趋势是确定不同规模的地域分异规律和其作用范围。苏联学者把地带性规律分为两种规模：总的世界地理地带和世界地理地带内的局部性纬度地带。英国学者提出全球性规模、大陆和区域性规模、地方性规模三级。一些中国学者则分全球性规模、大陆和大洋规模、区域性规模、地方性规模四个等级地域分异规律。

地域分异规律是地理学在20世纪重大的成果。研究地域分异规律是认识自然地理环境特征的重要途径，对于合理利用自然资源，因地制宜进行生产布局；对于生态环境的恢复、保护和区域可持续发展，均有指导意义。

推荐书目

潘树荣. 自然地理学. 2版. 北京：高等教育出版社，1985.

郑度，杨勤业. 自然地域系统研究. 北京：中国环境科学出版社，1997.



① 华北地域人种
② 东南亚地域人种
③ 西藏地域人种
④ 蒙古地域人种
⑤ 印度地域人种
⑥ 达罗毗荼地域人种
⑦ 土耳其地域人种
⑧ 伊朗地域人种
⑨ 太平洋尼格利陀地域人种
⑩ 虾夷地域人种
⑪ 拉普地域人种
⑫ 西北欧地域人种
⑬ 东北欧地域人种
⑭ 阿尔卑斯地域人种
⑮ 地中海地域人种
⑯ 东非地域人种
⑰ 苏丹地域人种
⑱ 森林尼格罗地域人种
⑲ 俾格米地域人种
⑳ 班图地域人种
㉑ 布须曼和霍屯督地域人种
㉒ 默里澳大利亚地域人种
㉓ 卡奔塔澳大利亚地域人种
㉔ 爱斯基摩地域人种
㉕ 北美印第安地域人种
㉖ 中美印第安地域人种
㉗ 南美印第安地域人种
㉘ 火地地域人种
㉙ 北美有色地域人种
㉚ 南非有色地域人种
㉛ 拉丁美洲有色地域人种
㉜ 新夏威夷地域人种
→ 延伸范围

全世界32个地域人种分布图

diyu renzhong

地域人种 local race 由于地理隔离或社会禁令、禁忌的限制，在一定地域中长期内婚的人群。人种分类体系中第二个级别。1929年由德国B.伦什提出，1961年美国S.M.卡恩给予科学定义，并使用推广，得到国际人类学界和地理学界的公认。

地域人种是一个自然人群，大体相当于一个自身婚育的族群或遗传隔离的人群。是人种的一个基本的进化单位，为地理人种下的次一级单位，包括若干小人种。小人种英文为microrace，又称微人种、少数人种，指小区域内因人口稠密、习俗不同所形成的单独遗传人群，如斯堪的纳维亚的拉普人。随着经济全球化，小人种正在消亡中。同一地理人种内不同的地域人种之间，在体质（包括肤色、眼色、发色和发型、身长、面型、头型、鼻型等）和血型、免疫系统、遗传基因上存在一定的差距。例如，居住在中国华北、东北、华南和西藏等地的居民都隶属于亚洲地理人种，但东北和华北的居民属于**华北地域人种**，华南的居民属于**东南亚地域人种**，西藏的居民属于**西藏地域人种**。又如分布在美国、加拿大和百慕大的美洲尼格罗地域人种，又称北美有色地域人种，是非洲尼格罗人种和欧洲高加索人种长期混合婚配形成的新地域人种。他们的遗传基因多数来自西非诸人群（其中以森林尼格罗地域人种为主），少数来自西欧诸人群（其中以西北欧地域人种为主）。卡恩在1961年将全世界人类划分为32个地域人种（见图）。有的专家将全世界人类划分为30个地域人种，有的专家划分为38个地域人种等。

diyuan zhengzhixue

地缘政治学 geopolitics 将国家作为一个地理空间现象和国际政治单元加以分析的学说。它通过揭示国际政治权力与地理环境的关系，分析和预测有关国家的政治、战略行为以及国际战略格局的地理空间结构。19世纪末，德国的F.拉采尔第一个系统研究政治现象与地理环境的关系，提出“国家有机体论”，认为国家像人一样分成幼年、青年、壮年和老年，并有自己的空间增长规律。瑞典的R.谢伦首次提出了“地缘政治学”一词。20世纪，出现了以英国人H.J.麦金德为代表的陆权派、以美国人A.T.马汉为代表的海权派、以德国人K.E.豪斯霍弗尔为代表的生存空间派和以美国人N.J.斯皮克曼为代表的边缘地带派。陆权派认为陆地比海洋优越，强调控制欧亚大陆心脏地带的重要性。海权派认为海洋比陆地优越，认为谁控制海洋谁就能主导世界。生存空间派主张拓展和夺取生存空间。边缘地带派认为，通过控制欧亚大陆的边缘地带就能控制欧亚大陆并进而支配世界的命运。纳粹德国以生存空间论为自己侵略扩张特别是入侵苏联辩护。美国在冷战期间以防止来自欧亚大陆心脏地带的威胁为借口，结合运用海权派和边缘地带派的主张，控制了世界主要海洋和欧亚大陆边缘地带，建立了对苏联的遏制与围堵圈。冷战后，美国仍然以美洲为后院、以大西洋和太平洋为通道、以欧亚大陆为主要舞台，企图通过强化对欧亚大陆事务的主导来称霸全世界。交通工具、通信技术和远程精确打击武器的发展，已使人类在克服地理障碍方面取得了巨大进步，地缘因素对各国战略行为和国际战略格局的影响有所弱化。但是，只要世界还分成一个个国家，地缘政治学就不会失去其存在意义。与地缘政治学相关联的地缘战略学和地缘经济学也已被提出。

diyuan

地猿 *Ardipithecus* 早期人类化石。属名。1992年发现于非洲埃塞俄比亚阿法盆地中阿瓦什地区，到1995年共发现7处人类化石地点，包括单个牙齿、下颌骨、上肢骨及头骨碎片共66件，大约代表17个个体，年代为距今440万年，1994年曾被命名为南方古猿始祖种（*Australopithecus ramidus*），1995年改名为地猿始祖种（*Ardipithecus ramidus*）。1998年，又发现人类化石11件，包括下颌骨、锁骨、肱骨、尺骨、中间和

近端指骨、近端趾骨及四枚单个牙齿，代表着至少五个个体，年代为距今520万~580万年，也被归属于地猿始祖种，但被认为与1994、1995年研究的标本分属不同的亚种。1998年的标本为家族祖先亚种（*A.r. kadabba*），先前发现的标本为始祖亚种（*A.r.ramidus*）。化石牙齿和肢骨的许多特征都与时代较晚的人科成员接近，但同时也具有一些与猿类相似的原始特征，呈现出原始特征与进步特征并存的镶嵌模式。尤为重要的是，近端趾骨所呈现出的进步特征表明这些化石成员具有直立行走的能力，表明它们在分类上应归入人科。地猿的形态比南方古猿阿法种原始，年代又早于阿法种，是更接近人猿共同祖先的人科早期成员；生态环境指标的分析表明这些早期成员是生活在一个森林覆盖的环境里。

Dizang

地藏 Ksitigarbha 佛教菩萨名。中国佛教四大菩萨之一。音译为“乞叉底蘖婆”。《地藏十轮经》谓其“安忍不动犹如大地，静虑深密犹如地藏”，故名。被佛陀封为“幽明教主”，负责救助地狱中的所有恶鬼。曾在佛前立誓愿：“为是罪苦六道众生广设方便，尽令解脱，而我自身方成佛道。”此即通常所说的“地狱不空，誓不成佛”，故又称“大愿地藏”。其坐骑是一头类似狮子的怪兽，名为“谛听”，又称“善听”，据说它神通广大，能够照鉴善恶，察听贤愚。关于地藏的身世，众说纷纭。在中国最有影响的说法是，地藏菩萨降诞为新罗国王子，姓金名乔觉，出家后号地藏比丘，唐玄宗时来华求法，在九华山结庐修炼，圆寂后葬于神光岭的月身宝殿，俗称“肉身塔”。传说他生前笃信地藏菩萨，其容貌又酷似地藏瑞像，人们便把他说成是地藏菩萨转世，九华山也因此成了地藏菩萨在中国显化说法的道场。



地藏菩萨

Dizang Si Jingchuang

地藏寺经幢 Sutra Pillar of the Ksitigarbha Temple 中国宋代大理国佛教石经幢。原在云南省昆明市拓东路原古幢公园内，现存昆明市博物馆。据须弥座上所刻《造幢记》



推断，应为大理国晚期所造。据大理国时期普遍流行“出世不出家”的现象看，此幢应属密宗遗物。1982年国务院公布为全国重点文物保护单位。

幢通高6.7米，七级八面，鼓形基座，座身雕八龙盘绕，其上为八角须弥座，刻汉文《佛说般若波罗蜜多心经》、《大日尊发愿》、《发四宏誓愿》及大理国官员袁豆光《敬造佛顶尊胜宝幢记》文一篇。第一层幢身遍刻梵文经咒，四面刻天王像；第二层四角刻四力士像，四面刻四佛及胁侍；第三层刻八大菩萨；第四层八面皆刻佛像。一至四层幢身皆以八角形宝盖相间，上饰仰莲、璎珞、连珠纹等。第五层幢身呈球状，雕金翅鸟；第六层四面设四殿宇，内刻佛像；第七层为圆柱形，刻佛像；最上以莲花收顶。整个石幢共雕各种佛、菩萨和金刚像288尊。幢体雕饰精美，保存完整，是现存大理国时期佛教石刻珍品，为研究当时的佛教及石刻艺术提供了重要资料。

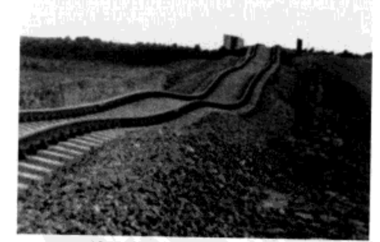
dizhen

地震 earthquake 地球内部介质（岩石）在力的作用下突然急剧运动而破裂，产生地震波，从而引起一定范围内地面振动的现象。地震是最为严重的自然灾害之一。

介质破坏开始的地方称震源。震源在地球表面的垂直投影称震中。当地震很大时，地球介质破坏区的尺度可达几十千米甚至几百千米，称震源区。破坏性地震的地面振动最剧烈处称极震区，极震区往往是震中所在地区。大多数地震在地面引起的震动只有用灵敏的仪器才能察觉。

地震现象和灾害 强烈地震能给大自然以极大影响，在陆地、水中和大气中引起各种现象，包括地震直接引起的原生现象和由地震触发的次生现象。

地面振动（地震动） 大地震时，地面产生强烈振动。振动幅度有时可达数米，能在几分钟，甚至几秒钟内使地貌改观，使城市建筑变成废墟，造成严重灾害。1923年日本关东地震，东京有73%的房屋被毁，横滨被毁房屋达96%，死伤人数达14.3万之多。1976年中国唐山地震，死伤人数达40多万，房屋倒塌70%～80%，唐山市遭到毁灭性破坏（图1）。强烈的地震动会在地势陡峭的山区、坡地触发大规模的山崩、滑坡和泥石流等现象，摧毁整片村庄。1970年秘鲁北部一次近海地震引起了巨大山崩，掩埋了近2万人。在堆积土、充填土等松软土质地区地震动能造成大量地裂缝。在地下水饱和地区，能使水和砂土渗混而发生砂土液化现象，造成地基失效，坚固建筑物整体倾倒。水灾和火灾是地震动引起的最严重的次生灾害。强烈的地震动会造成水坝和河堤溃决，酿成水灾。煤气泄漏和供电线路和设备的破坏常引起火灾。



a 地面不规则运动造成的铁轨弯曲



b 唐山机车车辆厂的高大烟囱被震裂

图1 唐山地震造成的灾害

1906年美国旧金山地震引起的大火烧了3天，造成的损失比地震本身的损失大10倍。**海底地震**产生的地震动能在海岭斜坡上触发类似滑坡的现象，称为海底浊流，能冲毁海底通信电缆等。历史上的著名大地震见表1、表2、表3。

表1　中国8级以上大地震一览表

日期	震中位置		地点	震级
	北纬	东经		(M_S)
1303-09-17	36.3°	111.7°	山西洪洞–赵城	8
1411-09-29	30.1°	90.5°	西藏当雄（西南）	8
1556-01-23	34.5°	109.7°	陕西华县	8.5
1654-07-21	34.3°	105.5°	甘肃天水（南）	8
1668-07-25	34.8°	118.5°	山东莒县–郯城	8.5
1679-09-02	40.0°	117.0°	河北三河–北京平谷	8
1739-01-03	38.8°	106.5°	宁夏平罗	8
1812-03-08	43.7°	83.5°	新疆尼勒克（东）	8
1833-08-26	28.3°	85.5°	西藏聂拉木	8
1833-09-06	25.0°	103.0°	云南嵩明（杨林）	8
1879-07-01	33.2°	104.7°	甘肃武都（南）	8
1902-08-22	39.9°	76.2°	新疆阿图什（北）	8.25
1920-06-05	23.5°	122.7°	台湾大港口（东）	8
1920-12-16	36.7°	104.9°	宁夏海原	8.5
1927-05-23	37.7°	102.2°	甘肃古浪	8
1931-08-11	47.1°	89.8°	新疆富蕴（东南）	8
1950-08-15	28.4°	96.7°	西藏察隅–墨脱	8.6
1951-11-18	31.1°	91.4°	西藏当雄（西北）	8
1972-01-25	22.6°	122.3°	台湾火烧岛东海域	8
2001-11-14	36.2°	90.9°	青海–新疆交界	8.1
2008-05-12	31.1°	103.4°	四川汶川	8.0

地形变　在内陆发生浅源大地震时，地壳发生强烈变形。地面出现大规模地震断层，有时长达几十千米至几百千米；沿**断层**发生数米的水平错动，地基发生大范围隆起、下沉和水平位移等。1931年中国新疆富蕴地震，出现了从可可托海至二台长达176千米的地震断层，沿断层发生了位移为数米的右旋水平错动（图2）。1906年美国旧金山地震时，沿数百千米长的**圣安德烈斯断裂带**发生了最大水平位移达7米的右旋错动。在地震断层附近震害最为严重。大地震时地基的升降和位移，在沿海地区表现最为明显。1964年阿拉斯加地震时，沿海地区地面隆起高达10米。海底发生大地震时，大范围的海底突然隆起和下沉，能扰动海水而触发**海啸**。外海的海啸浪高仅数米，波长达几十至几百千米，当传至岸边的V字形或U字形的小海湾时，海浪可急剧增高至20多米，可把沿岸建筑洗劫一空。地壳形变也会在一定范围内引起地下水位的升降变化，导致地下深、浅含水层的连通，使井水水质变化，流量增大和水温增高等。

其他现象　地震时地震动的部分能量传入空气中变为声波，产生地声。夜间发生大地震时常可看到地光，它可能是一种放电现象，其确切机制尚不清楚。在大震前后电磁场会发生变化；伴随地震会产生重力场减少或增大（见**地震前兆**）。特大地震还会激起整个地球的缓慢振动，称为**地球自由振荡**，上述现象通常不引起灾害。

地震分类　根据不同的标准，从不同的角度可将天然地震划分成不同的类别。

按成因划分　①构造地震。由于构造力的作用导致地下岩层断裂和错动造成的地震。构造地震占全球发生的天然地震的90%左右。几乎所有危害人类的大地震都属于构造地震。

②火山地震。火山喷发前地下**岩浆**冲动，或在火山口内的气体爆炸所造成的地震。前者可以作为预测火山爆发的一种手段。火山活动也可以触发火山地区的构造地震。这类地震一般强度不大。主要分布在火山活动区，如日本、意大利、智利、厄瓜多尔和美国的西部等地。20世纪60年代以后，许多科学家在火山周围布设了地震台站。根据绝大多数火山地震纵波初动皆为负号的观测事实，日本学者提出火山地震成因的压缩中心模式，认为火山地震是由于岩浆大量喷发而使下部崩塌造成的。中国很少火山地震。

③**诱发地震**。由于人类活动造成地壳局部失稳，从而导致的地震。目前已观测到这类地震主要有水库蓄水、油井贮水和地下核爆炸所诱发的地震。

按震源深度划分　①浅源地震；②中源地震；③深源地震。按照B.**古登堡**和C. F.**里克特**1954年的划分，震源深度不超过60千米为浅源地震，不小于70千米为中源地震，超过300千米为深源地震。因为当时震源深度的测定误差很大，估计震源深度的数值只能以10千米为单位。以后由于测量精度有所提高，国际地震中心（ISC）规定：震源深度不超过60千米为浅源地震，不小于61千米且不超过300千米为中源地震，超过300千米为深源地震。但各国地震资料有关震源深度的规定并未统一，例如日本以不超过69千米为浅源地震，超过69千米为深源地震。

按震源机制划分　①走滑型地震；②逆冲型地震；③正断型地震；④其他类型的地震。地质学中的走滑断层、逆断层、正断层等概念，可以用来描述地震断层面的几何形态和地震位错的方向。研究表明，走滑地震和非走滑地震具有很不相同的性质，例如地震能量辐射的方式和强余震的频度等。

按地震强度（震级）划分　各国对地震强度的划分极不一致，国际上没有统一标准。中国的划法大致如下：①小地震（$M<3$），②有感地震（$3\leqslant M\leqslant4.5$），③中强地震（$4.5<M<6$），④强烈地震（$6\leqslant M<7$），⑤大地震（$7\leqslant M<8$），⑥巨大地震（$M\geqslant8$）。

其他划分　地震台网能够记录到天然地震所产生的地面运动之外，还能记录到爆炸、塌陷等产生的地面运动，在这个意义上，诸如地下核爆炸、矿山塌陷等能够为地震台网所记录的“地震事件”，也常常被称为“人工地震”。

地震序列　地震在有限的空间和时间范围内有成丛发生的倾向。这种成丛发生

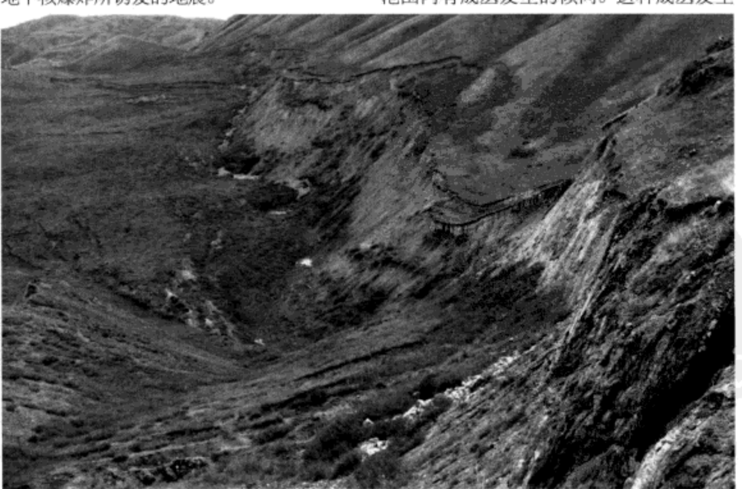


图2　1931年新疆富蕴地震造成大范围的断裂和滑坡

的地震称地震序列。按时间顺序和震级分布，地震序列分为主震型和震群型。

主震型 通常包括主震和大量的余震。有些地震序列还包括一系列前震。若地震序列中，特别大的地震只有一次，则称为主震；发生在主震之前的中、小地震称前震；发生在主震之后的大量较小地震称余震。

前震的震源分布范围一般只占未来震源区的很小部分。在时间上，有的在主震发生前几分钟才发生，有的可连续活动几个月直到主震发生。1975年2月4日中国辽宁海城地震就是一个典型的有前震的主震型地震序列（图3），据此，中国首次获得预报这次7级以上地震的成功。但是一般观测到前震的地震序列不多，即使在现代地震台网密集的地区，也存在6～7级大地震前连微小地震都没有记录到的情况。如唐山地震发生前没有前震活动，未能成功预报。

余震的震源都分布在主震震源附近的一个区域内，这个区域称余震区。震源机制的研究结果表明：在大多数情况下，余震区的长轴方向与主震的断层面走向是一致的。通常主震震级越大，余震区的面积也越大。余震在余震区内的分布并不是均匀的，一般在主震断层的两端要多些。余震的数目和强度也与主震的震级密切相关。有些7～8级大地震发生后，在短时间内，余震频数可达每天几百次。有的大地震的余震活动可以延续若干年。余震的频数随主震后的时间逐渐衰减。

震群型 在一个地震序列中包含着若干个震级相差不多的地震，而无一特大震级的地震时，称之为震群。近代观测到的规模最大的震群是1965年8月开始的日本松代震群。这次震群活动持续了将近10年之久，自1965年8月至1967年底共发生有感地震61 495次，其中震级（M_S）在5.0～5.4的9次，4级以上的48次。在中国几个主要地震区都有震群发生，但其规模要比松代震群小得多。

地震分布 以现在世界各地不同尺度地震台网的监测能力，全球平均每年记录到的地震可达100万次以上。设某一区域中，一定震级M_i以上的地震数目为N_i，则有$\lg N_i = a - bM_i$的统计关系，其中a和b分别为与地区有关的常数。这意味着，在一定的范围内，只要地震数目足够多，不同大小地震的数目之间是有一定比例的。这个关系称为古登堡-里克特定律。

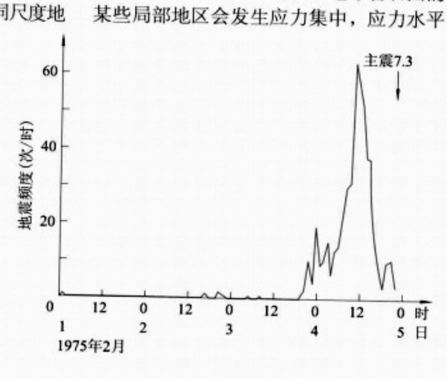
地震在全球各地区的分布是不均匀的，主要集中在一些狭长的*地震带*上，如环太平洋地震带、欧亚地震带等（见*地震活动性*）。地震的分布也随着震源深度的不同，而有一定变化。瑞典地震学家M.博特研究了1918～1964年全球震级$M \geqslant 7$的全部地震的能量、频度和最大震级随深度的变化。结果发现，在地面至地下70千米的范围内，地震活动最强（能量最多、频度最高、震级最大）；从70～475千米附近，地震活动逐渐减弱；在400～475千米之间达到极小；在475～750千米深部，地震又重新活跃起来。

地震成因 由于构造力的作用和地壳岩石自身的某种不均匀性，地球岩石圈的某些局部地区会发生应力集中，应力水平超过岩石的破裂强度时，局部区域就出现弹性断裂和错动，已积累的应变能的一部分以弹性波的形式向四周传播，造成地震。大多数重要地震成因和分布，都可以根据板块构造理论来解释。这一理论认为，地球表面由若干个大的刚性板块组成。这些板块彼此相对运动，并在它们的边界上相互作用。最剧烈的地震产生在碰撞的板块边界，在那里，一个板块向另一个板块下插。这些地震的大多数起源于地表以下深度大于300千米处，并且与*岛弧*和*海沟*相伴随。很多地震现象也出现在板块彼此分离或相对滑动的边缘，在这些地点发生的地震强度较低，并且是浅源的。在所有这样的边缘地区，地震波均由岩石的突然断裂而产生：当构造运动过程中积累的弹性应变超过了岩石的强度时，就引起突然断裂，造成地震。板块构造理论还认为：较冷的岩石层板块插入软流层中，在一定程度上保持着相对较低的温度，因而在其内部仍然可以发生弹性断裂。这样，地震学

表2 中国死亡万人以上的地震一览表

日期	地点	震级	震中烈度	死亡人数（人）
1038-01-09	山西定襄-忻县	7.25	X	32 300
1057-03-24	北京（南）	6.75	IX	25 000
1068-08-14	河北河间	6.5	VIII	10 000
1219-06-02	宁夏固原（南）	6.5	IX	10 000
1303-09-17	山西洪洞-赵城	8	XI	200 000（475 800）*
1367	山西太原	5.5	VII	30 000
1499-07-17	云南巍山	5.5	VII	20 000
1500-01-04	云南宜良	7	IX	10 000
1556-01-23	陕西华县	8.5	XI	830 000
1622-10-25	宁夏固原（北）	7	IX	12 000
1654-07-21	甘肃天水（南）	8	XI	31 000
1668-07-25	山东莒县-郯城	8.5	XII	47 615（50 000）*
1679-09-02	河北三河-北京平谷	8	XI	45 500
1695-05-18	山西临汾	7.75	X	52 600
1718-06-19	甘肃通渭（南）	7.5	X	75 000
1739-01-03	宁夏平罗	8	X⁺	50 000
1791-04-08	福建东山（东）海域	5.5	VII	10 000
1815-10-23	山西平陆	6.75	IX	37 000（13 000）*
1830-06-12	河北磁县	7.5	X	10 000
1850-09-12	四川西昌-普格	7.5	X	23 860
1879-07-01	甘肃武都（南）	8	XI	29 480
1920-12-16	宁夏海原	8.5	XII	235 502
1921-04-12	宁夏固原	6.5	IX	10 000
1927-05-23	甘肃古浪	8	XI	41 419
1970-01-05	云南通海	7.7	X	15 621
1976-07-28	河北唐山	7.8	XI	242 000（242 769）*
2008-05-12	四川汶川	8.0	XI	69 197（截止2008-07-10）
合计				2 205 094（2 460 048）

*括号内为死亡人数的另一种说法。



a 前震震中分布 b 前震频度图

图3 1975年2月辽宁海城地震

表3　1900年以来全球死亡万人以上地震一览表（中国除外）

日期	纬度	经度	震级	死亡人数（万人）	地点
1905–04–04	33.0° N	76.0° E	8.6	2	印度–克什米尔
1908–12–28	38.2° N	15.6° E	7.5	7	意大利西西里岛
1915–01–13	42.1° N	13.4° E	7.0	3	意大利阿韦扎诺
1917–01–21	8.0° S	115.4° E	7.0	1.5	印尼巴厘
1923–09–01	35.3° N	139.5° E	8.2	14	日本东京
1934–01–15	26.5° N	86.5° E	8.3	1	印度–尼泊尔
1939–01–25	36.2° S	72.2° W	8.3	2.8	智利奇廉
1939–12–26	39.5° N	38.5° E	8.0	3	土耳其埃尔津詹
1948–10–05	39.5° N	58.0° E	7.3	>1	土库曼斯坦–伊朗
1960–02–29	30.4° N	9.6° E	5.9	1.2	摩洛哥阿加迪尔
1962–09–01	35.6° N	49.9° E	6.9	1.2	伊朗西北部
1968–08–31	34.0° N	59.0° E	7.3	1.2	伊朗呼罗珊省
1970–05–31	9.1° S	78.8° W	7.8	6	秘鲁北部
1976–02–04	15.3° N	89.1° W	7.5	2.3	危地马拉
1978–09–16	33.2° N	57.4° E	7.7	1.5	伊朗塔巴斯
1988–12–07	40.8° N	44.1° E	7.1	2.5	亚美尼亚斯皮塔克
1990–06–20	37.0° N	49.4° E	7.7	5	伊朗拉什特
1999–08–17	40.7° N	29.8° E	7.4	1.7	土耳其伊兹米特
2001–01–26	23.2° N	70.0° E	8.0	2	印度古吉拉特
2004–12–26	3.9° N	95.9° E	8.7	>16	印尼苏门答腊外海

上观测到的中、深源地震就和浅源地震有了一致的解释，而无须借助于其他假说。

推荐书目

李四光. 论地震. 北京：地质出版社，1977.

谢毓寿. 地震与抗震. 北京：科学出版社，1977.

李善邦. 中国地震. 北京：地震出版社，1981.

国家地震局震害防御司. 全球重大灾害性地震目录：2150B.C.—1991A.D. 北京：地震出版社，1996.

dizhenbo

地震波　seismic wave　由地震*震源*向四处传播的振动。*地震学*的主要内容之一就是研究地震波所带来的信息。地震波是一种机械运动的传布，产生于地球介质的弹性。它的性质和声波很相近，因此又称地声波，但普通的声波在流体中传播，而地震波是在地球介质中传播，所以要复杂得多。在计算上地震波和光波有些相似之处。波动光学在短波的情况下可以过渡到几何光学，从而简化了计算。同样地，在一定条件下地震波的概念可以用地震射线来代替而形成了几何地震学。不过光波只是横波，地震波却纵、横两部分都有，所以在具体的计算中，地震波要复杂得多。

地球介质和弹性波　地震波是地下传播的震动，它的特征与岩石的物理性质有关，特别是岩石的弹性。计算时，一般都假定岩石是一种完全弹性体。这与事实不完全符合，因为不但地表的土壤与弹性体相差很远，就是有些岩石（如页岩）也不是弹性体。不过地震波所经过的途径主要在地下深处，表土的影响不大。地震波的传播速度很大，它所施加于岩石的应力是短暂的，能量的消失也是很小的。这样，岩石的完全弹性便是一个可以允许的假设。

岩石是由结晶颗粒组成，晶轴的取向一般杂乱无章。地震波波长的尺度比晶粒的尺度要大得多，所以岩石晶粒的方向性和细微的物性差别对地震波的影响不大。在一般的地震波计算中，地球介质可以当作各向同性的完全弹性体来对待。但在一些特殊条件下，如地幔物质的缓慢流动，使得地幔中的晶体定向排列，造成宏观上可观测到的各向异性。此外，在构造应力场作用下地壳中裂隙的定向排列，也可使地壳物质呈宏观各向异性。现代地震观测技术已经能够清晰地检测到地球介质的各向异性。

纵波和横波　地震波到达之处，介质就产生形变（图1）。由力学定律可知，任何小的形变都可以分解为两部分：一部分表示胀缩，即变体积而不变形状；另一部分表示畸变，即变形状而不变体积。形变传播时，两部分的传播速度不同。在震源附近，两部分还未分开，所以波经过处的形变是复杂的。较远处，波阵面分成两个。胀缩波传播较快，波阵面上的质点位移和传播方向一致，所以称为纵波，一般用字母P表示。较慢的称为畸变波，质点位移和传播方向垂直，所以称为横波，一般用字母S表示。介质中任一点的纵波速度v_P恒大于同一点的横波速度v_S。大多数情况下，P波速度近似于S波速度的$\sqrt{3}$倍，即$v_P \approx \sqrt{3}\, v_S$。

体波和面波　在没有边界的无限介质中，只能有P波和S波存在，它们可以在三维空间中向任何方向传播，所以称为体波。但地球是有限、有边界的。在界面附近，还可能有另一种波动存在，它们只能沿着界面传播，在垂直于界面的方向并不传播，这种波称为面波。面波有多种，最重要的称为瑞利波和洛夫波。瑞利波存在于地球表面之下，是1885年英国物理学家瑞利首先在理论上导出，以后在地震记录中得到证实。这种波的振幅在地面最大，随着深度而指数缩减。它的传播速度（v_R），比横波速度（v_S）略小一些。当波向前传播时，介质质点的运动轨迹是向后倒转的椭圆。这样的运动不是单纯的胀缩或畸变。瑞利波不是单纯的P或S，而是两种成分都有。洛夫波是1911年英国力学家A.E.H.洛夫首先提出。这种波发生时，介质至少要有两层，上层中的v_S要小于下层中的v_S。面波存在于分界面之下，传播速度介于上下层两个横波速度之间。洛夫波是横波，其质点运动与分界面平行。以上两种面波的速度都比体波小，但在地震记录上，面波的振幅一般比体波大，原因之一是：体波是在三维空间中传播，而面波则是二维的，所以体波位移随距离的衰减要比面波快。在离开震源一定距离后，地震记录上的面波就比较显著了。不过地震的面波成分和它的激发条件极有关系。大地震的面波总是很显著，但小地震的面波有时并不发育。

广义瑞利波和洛夫波　瑞利波和洛夫波是面波中两种基本类型。在成层的或速度随深度变化的介质中，还可能存在其他类型的面波和导波；它们的传播离不开界面，而是被界面所引导。在这些波中最重要的是所谓广义瑞利波和广义洛夫波。它们与以上的瑞利波和洛夫波不同之处在于其传播速度随波的频率（或波长）而变化。这个速度与频率的关系曲线称频散曲线。频散曲线的形状与地下岩石的成层结构和

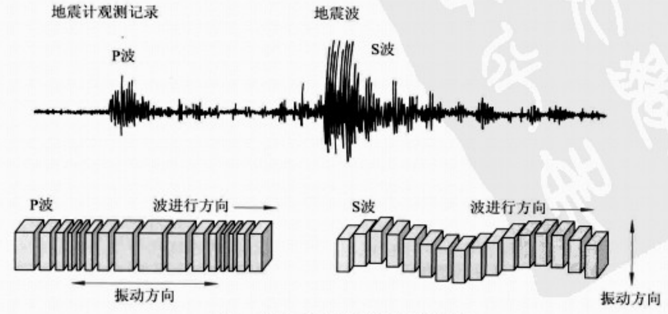


图1　纵波（P波）和横波（S波）

各层中的体波速度有关系。如果能在地面上测得各种频率的瑞利波或洛夫波的传播速度，就可以对地下的成层结构做出推断。

地震波的吸收和衰减　将地球介质看成是完全弹性体只是一种近似。精密的地震观测表明，地震波的能量消耗有时是不能忽略的，而测量这种消耗也可以提供关于地球内部情况的更多信息。能量的消耗可以用不同的方式来表示；测量的方法可以用振动，也可以用行波。振幅随时间的衰减可用$A=A_0e^{-\gamma t}$表示，γ称为衰减系数。在一周期时间，两个相同方向振动幅度的比值的自然对数称为对数减缩$\varDelta$。故$\varDelta=\gamma T$。对于行波，振幅因几何扩散而减小，通常与至震源距离的某次方成反比，但这与能量消耗无关。对于平面波，不必考虑几何扩散。波传播x距离后，因介质对能量的吸收而导致振幅的减小，可用$A=A_0e^{-\alpha x}$表示，α称为吸收系数。因能量与振幅的平方成比例，故能量的吸收系数为2α。习惯上，衰减系数指的是时间变化，吸收系数指的是空间变化。表示能量消耗的另一个重要参数Q称为品质因子，这是由电路理论借用来的一个概念，定义是：

$$\frac{1}{Q}=\frac{1}{2\pi}\cdot\frac{\Delta E}{E}$$

E是一定体积的介质在一周期时间内所存储的最大应变能，ΔE是同时期所消耗的能量。在地球物理文献中，较普遍地采用Q值来说明地球介质的非完全弹性，因为它与频率的依赖关系比α或γ弱得多。将以上定义应用于行波和驻波，可以证明：

$$\frac{1}{Q}=\frac{\varDelta}{\pi}=\frac{2\alpha v}{\omega}=\frac{2\gamma}{\omega}$$

v是波的传播速度，ω是圆频率。据此可见，对不同类型的波，Q值是不同的。在天然地震的频率范围内（为10～0.01赫），Q值随频率的变化常是可以忽略的。

地震波的能量消失除由于介质的吸收外，还可由于波的散射。若介质中存在不均匀性，地震波通过时将发生不规则的反射和折射，向不同的方向传播并彼此干涉，最后化成热能而消失或成为某种震动背景。这部分能量消耗也表现在振幅的衰减中，因而也影响Q值。

地震波的反射和折射　设有一平面波由介质1入射于介质2，其分界面为$z=0$。设波的传播方向与xz面平行，波阵面法线的入射角为i。对于P波，其质点振动方向与传播方向平行。对于S波，质点振动有两个分量：一个平行于xz面并与传播方向垂直，称为SV波；另一个则垂直于xz面，称为SH波。P与SV的位移因在同一平面内，故可叠加；SH波的质点振动与传播面垂直，可以独立地计算。

当P波（或SV波）由介质1入射时，可以在介质2产生一对折射的P波和SV波，其折射角分别为i_2和j_2。它们遵守斯涅耳定律：

$$\frac{\sin i}{v_{P1}}\left(或\ \frac{\sin j}{v_{S1}}\right)=\frac{\sin i_1}{v_{P1}}=\frac{\sin i_2}{v_{P2}}=\frac{\sin j_1}{v_{S1}}=\frac{\sin j_2}{v_{S2}}$$

式中脚标1、2各指相应的介质。当SH波入射时，情况最简单，反射波、折射只有SH波。它同样遵守斯涅耳定律：

$$\frac{\sin j}{v_{S1}}=\frac{\sin j_1}{v_{S1}}=\frac{\sin j_2}{v_{S2}}$$

地震射线　地震波的计算除在极简单的几何条件下，一般都是复杂的。在实际问题中，常常都是采用地震射线的概念，这和几何光学很相似。地震射线是地震波传播时，波阵面法线的轨迹，也即震动由一点传播到另一点所经过的途径。射线地震学，也称几何地震学，是波动地震在波长很短时的近似。它可以由波动地震推演出来，但更直接的是根据费马原理。该原理认为：当一个震动由介质中一点传播到另一点时，它所经过的途径是使其传播时间为一稳定值（最大、最小或拐点）。设震动由A点出发，沿途径s传播到B，传播速度是$v(x,y,z)$，所用的时间是t，则费马原理就是：

$$\delta t=\delta\int_A^B\frac{\mathrm{d}s}{v}=0$$

δ是变分。根据这个原理，若A和B各在一个分界面的两边或一边，就立刻得到斯涅耳的折射或反射定律。地面以下地震波传播速度一般都是随深度而增加的，因此地震射线总是向上弯曲。这就使得一条射线从震源出发，无论向何方向出射，最后总能弯回到地面。

首波（或侧面波）　若介质是分层的，当地震波由低速的一方向高速的一方入射时，还存在一种波，称做侧面波（或称首波、折射波、衍射波、行走反射波等），这在光波中不易见到，但在地震波中则为常见。这种波以临界角（$i=\arcsin v_1/v_2$）入射后，又以临界角连续出射（图2）。若在地下深

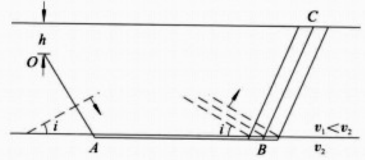


图2　侧面波

为h处有一震源，则在一定的震中距离之处的任一点C都可观测到这种侧面波。射线$OABC$是满足费马原理的，但AB射线如何又能折回则是射线理论所不能解释的，必须从波动方程中求得答案。但它的存在也可以简单地给予定性的说明。震动沿AB路径的传播速度是v_2，但这是沿分界面传播的，所以也必影响介质1。因v_2大于介质1中的固有速度v_1，按照惠更斯原理，在介质1中就产生一种首波，如同子弹在空气中以超声速飞行相似，但这个波在介质2中并不存在，所以只是一个半首波。在多层介质中，可以存在来自不同界面的侧面波。在地震勘探或地震测深的工作中所用的折射波法，其实就是根据侧面波，而不是光学中的折射现象。

推荐书目

布伦 K E. 地震学引论. 朱传镇，李钦祖，译. 北京：科学出版社，1965.

傅承义，陈运泰，祁贵仲. 地球物理学基础. 北京：科学出版社，1985.

dizhen cengxi chengxiang

地震层析成像　**seismic tomography**　利用地震波在地表或地下传播时其走时及其幅值变化等地震资料，反演地球内部三维结构状态，并给出图形图像的方法技术。其原理与医学CT类同，又称地震CT。地震层析成像主要包括以下三方面的内容。

①地震观测与数据采集。根据任务，在研究区内布设地震台网（阵）用来记录天然地震和人工地震。地震台网（阵）的布局要满足研究区内有足够多的地震射线交叉覆盖。根据研究区成像的需要选择适当类型的地震仪。例如，地震勘探和地震测深，使用短周期地震仪或检波器；记录区域地震和远震，可以使用宽频带和长周期地震仪；若研究区位于海域，则需要适合于在海底观测的海底地震仪。然后，按照所要成像的不同物理参量将观测数据进行预处理。

②层析成像的正演和反演方法。根据成像的目标（例如地震纵波速度），确定它与观测资料和其他有关物理量之间的关系，然后，将物理问题用数学方程式准确表达出来，即所谓正演问题。按照正演中提出的地学问题，确定合理的反演方法，得到三维反演的数值结果，并给出反演解的评价。

③数字图形图像处理技术。将三维反演数值结果进行图形图像处理，显示地球内部介质三维结构图像，或不同深度（横截面）、不同方位（垂直纵剖面）和斜切面三维结构的二维图像。

地震层析成像可以得到横向上从全球尺度到小尺度等各种尺度的图像，以及垂向上从核幔边界、地幔到地壳的三维构造，甚至可以给出百米量级的结构细节。地震层析成像从20世纪60年代开始运用，现已可以获得速度、物性、地震波衰减等多种图像，为研究地球科学前沿的一些理论问题提供直接的地震学证据，同时为资源的勘查、地下工程建设以及地质灾害预测提供服务。

dizhendai

地震带 seismic zone 地震集中分布的带状地域。地震带主要受地球内部构造所控制。全球尺度的地震带有：**环太平洋地震带**、**欧亚地震带**、洋脊地震带。全球最大的环太平洋地震带和横贯欧亚的地中海–喜马拉雅地震带是全球六大板块间的接触带，其他的地震带与扩张的洋脊、转换断层、大陆裂谷或大断裂带有关。在前两个主要的地震带内发生约占全球85%的浅源地震和全部的中源和深源地震。其他地震带只发生浅源地震，且一般地震频度和强度较弱。地震带内的地震活动在时间分布上是不均匀的，显著活动和相对平静交替发生，一定时期后又重复出现。各地震带的重复期从几十年到几百年，甚或千年以上不等。各地震带的大地震发生方式有单发式和连发式之分。单发式以一次震级$M \geqslant 8$的地震和若干中小地震来释放该带内积累的能量；连发式在一定时期内以多次7～7.75级地震释放其绝大部分积累的能量。地震带内显示的各种不同的地震活动性与该带地壳介质性质、构造形式和构造运动强弱有关。地震带一般认为是未来可能发生强震的地带。在各地震带内可以划分出不同的区段，作为独立的地震活动性和地震区域划分的统计研究单元。见**地震活动性**。

dizhen dizhi

地震地质 seismogeology 与地震的孕育、发生和破坏有关的地质作用、过程与现象。其目的是查明地震发生的地质构造背景，研究地震复发规律，判断地震中长期危险性，评价地震灾害伴随的地质灾害，探索地震发生的成因机理，直接服务于**地震预测**与防震减灾。同时，地震地质研究结果还可应用于新构造运动、地球动力学、生态环境演变和减轻自然灾害等相关领域。地震地质的核心是活动构造研究。

活动构造 指晚第四纪和现代正在活动、未来一定时期内仍会活动的地质构造，一般认为是大约12万年以来正在活动的地质构造，包括活动断裂、活动褶皱、活动块体、活动盆地、活动火山等。活动构造研究是地震预测、地震区划、减轻灾害和工程安全评价的基础。

活动断裂是活动构造研究的主要内容。其研究主要涉及断裂运动的方式、速度、幅度、历史和活动周期等基本特征，它蕴含着断裂活动与地震发生过程之间的内在联系，可以揭示地震在时间和空间上的活动规律。随着地质学、地貌学由定性向定量的发展以及新的年代测试技术的不断提高，对断裂活动习性及其与地震发生关系的研究也有了由定性到定量的巨大进展。活动断裂研究现在已经能够获得滑动速率、同震位移、复发间隔、离逝时间、断裂分段等定量数据，在这些资料基础上提出的地震复发的特征地震、时间可预报、滑动可预报、时空丛集等理论模型在指导地震危险性预测方面起到了重要作用。

①断裂滑动速率。在某一时间段内断裂错动的速率。它代表断裂带的长期和平均活动水平，可以用来比较不同断裂带的相对活动性，同时它还反映断裂带上应变能释放的速率，因而常被应用于断裂的地震危险性概率评价。在利用断裂滑动速率资料时，要充分考虑它的误差，并对由此引起的不确定性进行处理。

②同震位移。指一次地震所形成的地表位移幅度。它反映了所伴随地震的能量，因而能够用来确定最大震级。获得同震位移的方法可利用横跨断裂沉积层的断错、年轻地貌面的断错、古地震崩积楔的高度、冲沟位移、断裂上升盘的构造阶地高度、陡坎剖面上的坡折等。这些方法所确定的同震位移实际上包括一定的震后调整位移，但通常假定所观测到的位移即是同震位移。但是现代地震地表破裂的位移表明，沿断裂带同震位移的分布是不均匀的，最大位移与最小位移的差距可达好几倍，所以在确定同震位移时一定要注意所观测到的位移是何种位移。另外，同震位移除以断裂滑动速率就是最大地震的重复周期。因此，它不仅可以用来确定最大震级，还可以用来计算最大地震的重复周期。

③重复周期。断裂带上特征地震（或最大地震）原地重复发生所需的时间。确定重复周期有两种方法。直接方法是通过古地震的研究，识别探槽中的古地震事件并测量这些事件的年代。间接方法则是通过同震位移和滑动速率的计算而获得。两种方法所获得地震重复周期，都是指断裂带上最大地震或地质记录中能够保存的地震（震级一般大于7级）的重复周期，并具有一定的误差。直接方法的误差来源于古地震历史的完整性和事件年代确定的可靠性。间接方法的误差则来源于同震位移、断裂长度、滑动速率的误差。因此在使用时要对上述误差进行估计和处理。

④离逝时间。指断裂带上所发生的最后一次特征地震到现在为止所经过的时间。离逝时间可以通过确定最后一次古地震的年代来计算。如果最后一次特征地震发生在历史时期，则可用历史地震的时间来确定。离逝时间代表了断裂自最后一次应变释放以来应变又开始积累所经历的时间。如果知道断裂的滑动速率（应变积累速度），就可以估算断裂带上应变能的积累程度，从而评价其地震危险性。

⑤活动断裂分段。指活动断裂带的活动往往以分段活动为特征，每一段落都作为一个独立的震源而发生地震破裂，并且每一段落发生的地震破裂不受相邻段落的制约而有着自己独特的活动历史。活动断裂分段最基本的观测事实是在一次地震事件中往往不是整个断裂带而是断裂带的某一部分发生破裂，同时活动断裂带结构的不均一也间接地证明了断裂的分段活动性。活动断裂分段研究在理论上有助于认识地震破裂的起始与终止过程及岩石圈的破裂强度和习性，在实际应用上能够用来判定未来地震可能发生的地区并预测未来地震的最大强度，这些在重大工程地震安全性评价中具有特别重要的意义。

活动地块 块体运动是地壳运动的一种基本型式。板块边界构造带是最强烈的现代构造活动带及地震和火山活动带，但在板块的内部也有多层次、不同级别的块体运动和相互作用。活动地块是由形成于晚新生代（30百万年至20百万年以来）至现今强烈活动的构造带所分割和围限、具有相对统一运动方式的地质单元。活动地块边界构造活动强烈，绝大多数强震都发生在其边界的活动构造带上。地块边界可以与地质历史上的地质块体相一致，也可以具有新生性，与老块体边界不一致。活动地块具有分级性，高级别地块内部可能存在次级地块，但不同地块之间或不同级别地块之间的构造变形在更大区域框架下具有协调性。地块内部的构造活动有两种形式：一种是相对稳定，不发生大幅度构造变形；另一种是内部次级地块之间发生相对运动，具有一定的构造活动性，但不论是其活动强度还是频度都远小于边界活动构造带。活动地块的运动不仅受到板块边界力的驱动作用，还受到深部动力作用；地块的底边界可能受不同层次的拆离带或滑脱带所控制，因深部动力作用不同，所表现在浅层的脆性构造变形和强震活动也不同。

中国大陆的几乎所有8级和80%～90%以上的7级强震发生在活动地块边界带上，这表明活动地块间的差异运动是大陆强震孕育和发生的直接控制因素（见**地震活动性**）。

古地震 通过保存在第四纪地层中的位错及其他与地震有关的地质与地貌证据，来识别发生在有历史记载之前古地震的存在标志并确定其发生年代、频率与强度，从而回答在地震危险性预测中的两个关键问题：史前地震是什么时候发生的和史前地震发生的周期是多长。沿活动断裂带上古地震的研究成果在很大程度上弥补了历史地震记录的短暂性和局限性，能够认识断裂长期活动习性和估算未来地震可能发生的时间。古地震活动习性对于认识断裂的破裂特征和强震复发规律具有十分重要

的意义。

活动构造年代测定　研究构造事件(特别是古地震事件）年龄和测年方法。构造事件时间序列即构造活动年代表。活动构造研究的是与现今构造活动密切相关的事件，尤其是晚第四纪（12万年以来）发生的构造事件和古地震。因此，活动构造年代研究无论在方法上还是内容上，都与第四纪研究密不可分。

在地震地质研究中应用的测年方法和技术大约分为三类：

①放射性时标测年法。其原理是建立在地质、考古样品中放射性核素的放射性衰变或裂变或核辐射效应的基础上，它们可以不依赖于其他方法而独立地进行年龄测定。这类方法主要有：放射性碳（^{14}C）法、铀系法、钾–氩法、裂变径迹法、热释光法、电子自旋共振法，除^{14}C以外的宇宙成因放射性核素（如^{10}Be、^{36}Cl、^{26}Al等）法。

②浮动时标测年法。测年原理是分别建立在某种生物过程、沉积过程或者风化过程随时间演进的函数关系基础上。这类测年方法一般只有地区性或区域性的意义，只能在一定区域内应用。这类方法主要有：树轮计年法、冰川和湖沼纹泥计年法、氨基酸外消旋法、砾石风化晕厚度增长法、地衣生长法、岩漆和戈壁漆阳离子比值法、黑曜岩水化膜增厚法、陡坎地貌形态演化法。

③地层或地质事件对比法。通过与测定了年龄的全球性或区域性的第四纪地层和地质事件的对比，来确定所研究的事件出现的年代或时间段。这类方法一般只能给出所研究事件发生的时间段，难以给出具体年龄值。若把这类方法与沉积速率或沉积韵律，层理及微层理研究结合起来，有时也可获得相当有意义的事件年龄估计值。这类方法主要有：考古磁学和磁性地层对比法、孢子花粉谱对比法、深海沉积物氧同位素地层（阶段）对比法、黄土–古土壤序列对比法、火山灰地层对比法、考古标志层（文化层）对比法。

dizhen guance

地震观测　seismological observation　用地震仪器记录天然地震或人工爆炸所产生的地震波，并由此确定地震或爆炸事件的基本参数（发震时刻、震中经纬度、震源深度及震级等）。地震观测之前应有一系列的准备工作，如地震台网的布局，台址的选定，台站房屋的设计和建筑，地震仪器的安装和调试等。仪器投入正常运转后，便可记录到传至该台站的地震波（地震图）。分析地震图，识别出不同的震相（波形），测量出它们的到达时刻、振幅和周期，再利用地震走时表等定出地震的基本参数。将所获得的各次地震的参数编辑成地震目录，定期以周报、月报或年报的形式出版，成为地震观测的成果，也是地震研究的基本资料。

简史　中国东汉张衡在洛阳设置的候风地动仪，检测到了138年发生在甘肃省内的一次地震。这是人类历史上第一次用地震仪器检测到地震。1889年英国地震学家J.米尔恩和物理学家J.A.尤因用安置在德国波茨坦的现代地震仪记录到发生在日本的一次地震，获得了人类历史上第一张地震图。20世纪60年代初期开始，美国海岸和大地测量局（USCGS）设置了120个分布在世界各地的标准化仪器台站，称为世界标准地震台网（WWSSN）。随后，世界多地震的国家也陆续建立了各种尺度的地震台网。在全球范围内，由国际地震学中心收集和整理来自世界各地约850个地震台的观测数据，用计算机测定地震基本参数，并编辑出版国际地震中心通报（BISC）。随着微电子技术的发展，从20世纪70年代开始，地震观测系统采用了将接收信号数字化后进行记录的方式。数字记录地震仪具有分辨率高、动态范围大、易于与计算机联接处理的优点，十分有利于地震数据的快速、自动化处理和对震相的研究。由此，数字地震台站的数量快速增加，使地震观测工作出现了一个新的飞跃。

地震台网布设　为了研究某一地区的地震活动，可布置一个区域台网，由几十个至百余个地震台组成，各台相距数千米，或几十至百余千米。各台检测到的地震信号多是用有线电或无线电方法迅速传至一个中心记录站，加以记录处理。对于某些特殊任务，例如地下核爆炸的侦察，可布设一个由几十个地震台组成的、排列形式特殊的台阵，使台阵对某个方向来的地震波特别敏感，并可抑制噪声。为了研究大震的余震，或为在预期将发生地震的地区观测前震和主震，还可布设一个由10～20个地震台组成的临时台网或流动台网。各台所收到的地震信号多是用无线电方法传输至一个临时记录中心加以记录，或在无人管理的地震台上将数字地震信号记录在硬盘上。地震活动平息后，即可转移到其他地区进行观测。

中国多地震的省份都设立了区域地震观测网，目前全国已有20多个基准台参加了国际地震中心的资料交换。

一般认为，研究全球的地震活动应每隔1 000千米左右就设置一个设备较完善的地震台。随着数字地震观测仪器的发展，由国际数字地震台网联合会（FDSN）协调在全球布设了数百台数字宽频带地震台，它包括中国和美国合作建设的中国数字地震台网（CDSN）的11个地震台。中国自主建设的国家数字地震台网（NDSN）的75个台站于2000年开始观测。

地震信号记录方式　主要有3种：

①可见记录。用一个与地震仪检波器相接的特制笔尖把地震信号记录在一张不停地向前运动着的纸上，使观测者可以随时看到记录道的地震波形。

②照相记录。把地动信号转换成电信号，再送入一个镜式灵敏电流计中，供反射光点把地动记录在照相纸上。

③磁带或硬盘记录。把地震信号用模拟或数字方式记录在磁带或硬盘上。它的优点是体积小，容量大，便于保存、复制和携带。这种记录方式为用电子计算机处理地震图提供了极大的方便。

时间服务　地震观测系统中的计时工作称为时间服务。必须准确地测定地震波各个震相的到达时刻，并在记录地震波形的同时记录下来，才能对地震作进一步的研究。为此，要通过一定的装置使记录器同一个计时器相接，在地震图上记下秒号、分号和时号。以前地震台上计时是使用机械钟，现在多采用石英钟，每日误差不超过几毫秒或几十毫秒。数字地震仪通常采用GPS卫星接收系统校准地震记录中的时间标度，该系统还可确定地震仪所在的位置（经度、纬度）。

一般计时和计算日序都使用世界时，现在通用世界协调时（UTC）。为了监测某一地区的地震活动，并同当地生活日程一致，可以使用地方时。但国际上交换资料时应一律换算成世界时。

地震参数测定　获得地震图后，就可依据地震波形及其到时来测定地震参数。在对地震图进行分析处理时，首先要根据波形特征和波动持续时间来判断该地震是属于地方震、近震，还是远震或极远震。其次根据面波是否发育来判断该地震是属于浅源地震，还是属于中源或深源地震。在此基础上较易于正确地识别各震相。

①震中位置测定。由多年观测的数据，可把从已知地震的震中至已知地震台的距离Δ（震中距）和各震相从震源传播到各地震台所需的时间（该震相的走时）编列成走时表或绘成一组走时曲线。当发生一个新地震时就可利用某两种波的走时差来求得震中位置。例如，P波的传播速度比S波快，因此P波同S波的到时差愈大，震中距就愈大，即地震愈远。量得了这个到时差S－P，就可以从走时表或走时曲线上查出震中距Δ。另外，把记录到的P波的3个分量的振幅（P波最先到达，且最清楚）除以仪器的放大倍数，折算为地动位移的大小；将3个分量合成地动矢量，即可判明地震波传来的方向。有了距离和方向，即可定出震中位置。仅用一个台的数据所定的震中位置

很不准确，如果用多个台的数据则精度可以提高。例如采用3个台的数据，可以求得3个震中距，以3个震中距为半径，以各台为圆心，则所作的3个圆相交于一点或近似相交于一点，这点即为震中。在较近的距离，还有其他震相可以利用，作图方法也有许多种。震中距超过1 000千米时，便不能把地面视作平面，而必须考虑地面的曲度，必须用球面三角方法来计算震中位置。

上述作图方法虽然直接、简单，但对远震则很不适用，特别是方位如有微小误差，在远处就可能引起很大的误差。现在常用的方法是先假定一个大致的震中位置和震源深度，由此计算出地震波从震源传播至各地震台的走时，并与实际观测值相比较，然后对假定的震中位置和震源深度加以修正，再重复上项计算，如此迭代直至误差小到令人满意为止。此法应尽量多地利用各台站的观测数据，得到较准确的结果。

②发震时刻测定。震中位置或震中距离测定之后，就可按走时表查出或用公式算出某个波的走时，从观测到的该波的到时中减去此值，即得到发震时刻。

③震源深度测定。如果是近震可用作图法测定。从震源到地震台的震源距离D同S波与P波的到时差S－P成正比。其比值称虚波速度，即在该区域内S波速度的倒数同P波速度倒数的差。在不大的范围内其值尚稳定。倘若共有3个台观测到某个地震，就可以此3台为中心，以此3台所测到的S－P乘以虚波速度为半径，画3个向下的“半球面”，此3个“半球面”相交之点即为震源。其深度可用简单平面作图法求得。如为远震则不能用此法。远震发出的波有一部分P波从震源直接传至地震台，另有一部分P波先近乎垂直地传至地面，经反射后再传至地震台，取名pP波。因pP波与P波的到时差是震源深度与震中距的函数，由此即可计算震源深度。当这类震相辨认不清时，测定震源深度即很困难。

④震级测定。地震大小或强弱以*震级*表示。地震愈大，地震的震级数愈大。地震仪上所记录到的地动位移振幅除同地震震级有关外，还同震中距、仪器的自然周期和放大倍数、仪器的安置方式、地震波的传播途径以及台站的地质条件等有关。传播途径和台站地质条件的影响常视为一种固定的改正值；仪器的性能和安置也是不轻易改变的，故从地震图上量得地震波的最大幅度（及地震波的周期）以后即可计算震级。近震多是用短周期仪器记得的，测其S波的最大振幅，除以放大倍数（折合成地动位移，以微米计），取其常用对数，再加上改正值即得近震震级，以M_L表示。对远震则多是测量周期为20秒左右的面波振幅（地动位移，单位为微米）除以地震波的周期，取其常用对数，再加上与震中距有关的常数，即得面波震级，以M_S表示。对深源地震因其面波不发育，计算P波或S波的水平分量的主振动振幅（地动位移，以微米计）和其周期之比，取其常用对数，再加上同震中距有关的常数而得到体波震级，用m_b表示。这3种震级（M_L、M_S、m_b）的定义不同，其间有系统性差异。

dizhen haixiao

地震海啸 earthquake tsunami 由于海底激烈的地壳变化，造成大片水域突然上升或下降所引起的大海浪。海底地震、火山喷发或是海沟侧壁崩坍等，都可成为海啸的波源。见*海啸*。

dizhen huodongxing

地震活动性 seismicity 地震活动是地球*岩石层*构造运动和应力状态的表现之一。一定区域内一定时期的地震活动特性，包括地震的时间、空间分布特点和地震频度、地震强度的变化。研究地震活动性，主要是根据地震观测系统测定的（或历史资料中记载的）地震发生的时间、空间位置（震中和震源深度）和强度（震级或震中烈度）等基本参数并研究这些参数之间的相互关系。另外，也有人把震源参数的变化（如地震矩、应力降、破裂性质和震源机制解等的变化）作为地震活动性的一项研究内容。

地震活动分布特征 主要是地震时间、空间、强度的分布特点。

地震活动时间分布 或称地震时间序列。其一般特点是，在一定地区内，地震活动的起伏性和周期性、地震活动的活跃期和平静期常交替出现。地震活动没有严格的周期性，但一定地区内大地震相隔若干年有重复发生的现象。例如中国1679年河北省三河、平谷大地震和1976年唐山大地震，时间相隔约为300年，与华北全区地震活动的重复期相吻合。在地震预报实践中，有用数理统计方法从地震活动的时间序列中提取和分析地震周期，模拟某区带内地震发生的成丛模式等。有些大地震前，中、小地震活动逐渐增强；在大地震临近发生时，中、小地震又出现暂时的平静。最简单表示大震前后地震时间序列的方法是绘制M–t图，即在时间轴（t）上画出所发生的地震系列，用竖线的高度表示其震级（M）的大小。与此类似的还有N–t图和E–t图，分别表示地震频度（N）和能量（E）随时间（t）的变化。H.贝尼奥夫建议用应变能释放曲线（$\sqrt{E}-t$图，又称蠕变曲线）表示地震的时间序列，其优点是可以借此估计地震序列的未来发展趋势。

地震活动空间分布 地震活动的空间分布是不均匀的，某些地区地震活动相当强烈，而在另一些地区，地震活动很弱。大地震往往只在某些特定的地区发生。地震活动频繁而强烈的区域称为地震区；许多大地震群集的狭长地带称*地震带*。有些地区，在未来大地震震中周围，中、小地震密集发生形成环状，而中心部分形成地震空区，也有的中、小地震排列成带状，或者形成两个交叉的条带，未来的大地震有可能在条带的交叉点附近发生。日本茂木清夫发现，在相继发生一系列大地震的某些地震带上，若存在尚未发生大地震的空段，未来的大地震便可能在此活动带的空段上发生。有些地区，大地震的震中互相连接，往往构成一定形式的网络状分布；在另外一些地区，大地震的震中有向一定方向迁移或者在某个空缺部位发生的现象。这些地震活动图像的形成和其构造环境有关，可能反映区域构造应力作用过程，这些地震图像的变化趋势，也可能为地震预报提供信息。

地震活动强度分布 1954年，B.*古登堡*和C.F.*里克特*，首先提出使用震级–频度的经验公式来描述世界各地区地震活动性强度的差异，这个公式的常用形式为：

$$\lg N(M)=a-bM$$

式中$N(M)$是以震级M为中心的小区间（$M\pm\Delta M$）在一定时期内发生地震的次数；a和b是常数，a表征在统计时间、区域内的地震活动水平，b值表示该地大小地震数的比例关系，大地震数目相对多时，b值则小，b值大小和该地区的介质强度以及应力大小有关。古登堡等对全球地震统计得到：在环太平洋岛弧地带，a和b值均高；大陆内部，a、b值较低。

一个地区地震活动性的强弱也可以用单位时间内单位面积所放出的地震波能量来衡量。1958年，苏联的Yu.V.里兹尼钦科提出用地震活动度（单位面积内发生相当于地震能级10^3焦耳的地震数）来表示一定地区内不同地点地震活动性的相对强度。

全球地震活动概况 1905年，法国地质学家M.de博洛雷的《地震地理》一书以历史资料和宏观调查资料为依据，第一次详细叙述了全球各地区地震的地理分布。同一时期，英国地震学家J.米尔恩第一次用仪器记录绘制了全球地震分布图，给出了1899～1903年由仪器测定的全球323次主要地震的地理分布。到20世纪50年代初，古登堡和里克特利用近50年的地震观测资料，根据他们所创建的震级标度，定量地对全球的地震分布（包括地震震级、频度、震源深度和地区分布）作了详细的统计分析。然而，限于台网分布和观测水平，某些地区的中等强度地震仍有较大的遗漏。直到60年代世界标准地震台网（WWSSN）建立以后，

才能较准确地测定全球的中等强度以上的地震，为全球地震活动性的研究积累了更为全面的资料。

对人类危害最大的是浅源大地震，据阿部胜征等人1980年统计，自1897～1977年的81年间全球共发生了震级$M_S \geqslant 7.75$的地震139次，每年发生的次数如图1，1900～1952年期间平均每年发生震级$M_S \geqslant 7.75$的地震为2.1次，在这期间共发生震级$M_S \geqslant 8.5$的特大地震4次。1953～1977年间全球大地震的频度比前50年明显的低，平均每年为1.2次。近几十年来全球发生的特大地震是1960年智利地震和1964年美国阿拉斯加地震，震级分别为M_S=8.5，M_S= 8.3。1976年中国唐山地震的震级为M_S=7.8，也被列入世界特大地震之列。

全球特大地震每年不过一两次，而M_S>3.5的地震约有几万次，表中表示平均每年全球发生各个震级区间的地震数及其相应的地震能量。通常地震震级每降低1级，地震次数约增加6～7倍。对于M_S>8级的地震并不是按比例数递降，而是急剧减少，这也许是由各地区岩石所能承受的最大强度决定的。

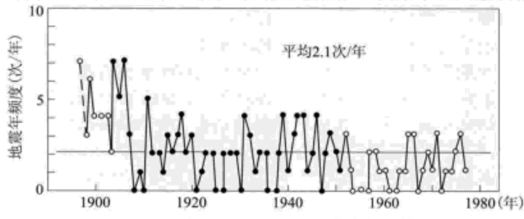


图1 全球震级$M_S \geqslant 7.75$的地震年频度

全球地震活动概况

居民区浅源地震的效应	大致震级(M_S)	每年地震数	能量(J)
全部毁坏，山川改貌	≥8.0	0.5～1	$>10^{18}$
几乎全部破坏	≥7.4	4	$\geqslant 4\times10^{16}$
巨大破坏，铁轨弯曲	7.0～7.3	15	4×10^{15}～2×10^{16}
建筑物严重破坏	6.2～6.9	100	5×10^{13}～2.3×10^{15}
建筑物相当破坏	5.5～6.1	500	1×10^{12}～2.7×10^{13}
建筑物轻微破坏	4.9～5.4	1 400	3.6×10^{11}～5.7×10^{12}
大部或全部有感	4.3～4.8	4 800	1.3×10^{9}～2.7×10^{10}
部分有感	3.5～4.2	30 000	1.6×10^{8}～7.6×10^{9}
无感	2.0～3.4	800 000	4×10^{3}～9×10^{6}

全球地震分布 1954年，古登堡和里克特利用当时积累的近50年的仪器观测资料，全面地论述了全球的地震活动性。后来，随着资料的日益积累，对全球地震活动情况有了更为明确的认识，图2的全球地震震中分布图表示全球地震分布和全球板块构造有着密切的关系，地震主要分布在板块汇聚带和扩张带上。



图2 全球地震震中分布图（1960～1980，美国地质调查局等编）

环太平洋地震带 地震主要集中在太平洋周围巨大的太平洋板块与周围的大陆板块碰撞交接处。这里分布着大部分浅源地震和中源地震，以及几乎全部深源地震。地震分布从太平洋最北部的阿留申群岛向东西两个方向伸展。西经堪察加半岛、千岛群岛到日本，向南绕菲律宾海板块分成东西二支：西支经琉球群岛、台湾岛、菲律宾和苏拉威西岛，东支经小笠原群岛、马里亚纳群岛到澳大利亚以北的新几内亚岛、新赫布里底群岛，而后经新西兰与南太平洋相接。东由阿留申群岛向东经阿拉斯加、加利福尼亚、墨西哥、加勒比海以东，再向南经秘鲁到智利。

环太平洋带上的浅源（深度h<70千米）地震的能量释放约占全球总释放能量的75%，中源（70≤h<300千米）和深源（h≥300千米）地震约占90%，其中尤以日本、堪察加和南美的智利一带为最强。这里不仅集中着大量浅源地震，中源和深源地震也很活跃。这两个地区释放的地震能量分别占该带地震能量的20%以上。

整个环太平洋带上，中源地震比较普遍，而深源地震只分布在新西兰、新赫布里底、新几内亚岛、巽他群岛、苏拉威西和棉兰老岛、菲律宾一带，日本海到中国的吉林省也有深源地震分布。全球最深的地震深达700千米左右，只在萨摩亚群岛、巽他群岛、苏拉威西和棉兰老岛记录到。

欧亚地震带 该带沿着欧亚板块与非洲、印度板块的边界带上分布。在地理上横贯欧亚，西起大西洋中的亚速尔群岛，东到印度尼西亚。这里分布着除环太平洋带以外的大部分浅源地震和其余全部的中深源地震。浅源地震释放的能量约占全球浅源地震总能量的20%，中源地震能量占11%。自有近代地震仪器记录以来，这里仅观测到1954年3月29日发生在西班牙南部，震源深度在600千米以上的1次5级的深源地震。这一地震带上的中源地震在某些地区分布比较集中，如缅甸弧、兴都库什、罗马尼亚的弗朗恰、爱琴海、意大利的西西里岛北部等地区；浅源地震分布在一个相当宽的地带内，常常在两个碰撞带的南北两侧，在宽达1 000多千米范围内均有地震频繁发生，这和环太平洋带上的地震分布在一个狭窄地带上有着显著的差别。D.P.麦肯齐曾解释引起大陆内广阔地震分布的两个可能原因：一是大陆地区有众多的老断层，后来重新活动；另一个原因是大陆板块的岩石比大洋板块具有更多的硅铝质、富硅酸成分（如花岗岩类），在低温条件下更容易发生形变。在整个欧亚地震带内，地震活动最强的地方为帕米尔和阿萨姆地区，这里的地震不仅频度高，且强度大。1897年和1950年分别在印度阿萨姆和中国西藏察隅、墨脱一带发生8.6级世界罕见的特大地震。

洋脊地震带 包括大西洋、太平洋、印度洋和北冰洋中的大洋洋脊部分。这是近代板块扩张的地带，地震都发生在洋脊附近或**转换断层**处，成狭窄带状分布，这里的地震活动水平不高，震级小于7。

板内地震带 在板块内部，强地震分布较宽阔的地带（区）。它主要分布在欧亚板块（大陆）内部，即从欧洲的高加索，向东延伸到中国大陆及邻区。该带（区），在近代曾发生不少大地震。例如在中国大陆，1902年新疆阿图什、1920年宁夏海原、1927年甘肃古浪和1931年新疆富蕴都发生过8级大地震，1976年河北唐山发生7.8级

大地震；在伊朗，1968年发生费尔道斯7.3级地震；在哈萨克斯坦，1911年发生阿拉木图8级地震；在蒙古，1905年和1957年曾发生两次8级地震。

此外，大陆内部的裂谷带地震活动也较强。如1811年和1812年美国大陆的新马德里连续三次8级以上大地震，都发生在该地区的里尔富特裂谷带内。东非大裂谷中地震活动性最强的是西裂谷带，在20世纪初期有过强烈的地震活动，在坦噶尼喀湖南部1910年12月13日发生过震级M_S=7.3的地震。俄罗斯贝加尔裂谷也是大陆内部有名的地震带，20世纪最大的地震是1957年6月27日发生在贝加尔湖东北端，震级为M_S=7.5的地震。1862年1月12日在贝加尔湖南部也曾发生过M_S=7.5的地震。盆地山脉裂谷带是美国西部的重要地震带，历史上发生过多次7～7.5级的地震。

中国地震活动概况 中国地震历史记载悠久、丰富，但早期的记载笼统，且多有缺失。自公元6世纪到14世纪所记载的破坏性地震，平均每50年仅3～4次。14世纪后，各地方志书盛行，地震记载逐渐完善，记录的地震数明显增多。1900年以后，仪器记录到的6级以上的地震资料是比较完整的，一定程度上反映了中国各地区地震活动的面貌。按中国1900年以后发生的6级以上的地震统计，震级－频度关系见图3。

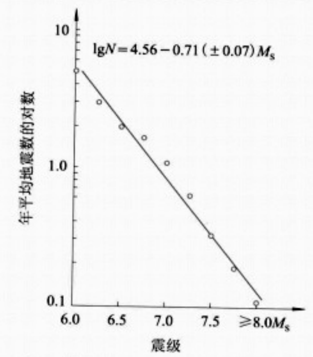


图3 中国震级－频度关系（统计）图

中国大陆内部的地震多属浅源地震，只在吉林东部一个很小的区域内有深震。这是由日本海沟向西以30°倾角向下延伸过来的震源带，深度可达600千米左右，震级一般为6～7级左右。中源地震出现在台湾的北部和东南部海域；在西天山南部、昆仑山和喜马拉雅山一带均有少量中源地震，深度在100～200千米。

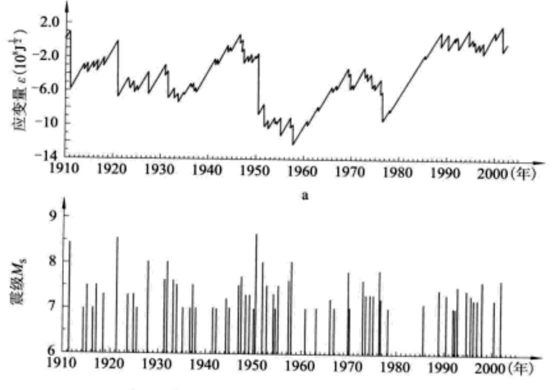
中国大陆及其周边地区可划分为6个Ⅰ级地块区和22个Ⅱ级活动地块（据张培震等，2003）。活动地块是指被大型晚第四纪活动构造带所分割、具有相对统一运动方式的活动地质单元。

由于活动地块的运动、变形、内部结构等具有整体性和同一性，因而不同活动地块之间的运动、变形和深部结构的差异性则集中体现在不同层次运动块体的边界上（亦称活动边界）。活动边界是活动地块间差异（相对）运动和相互作用的边界带，因而也是地壳变形的局部化带，亦即是应力、应变的集中带。因此，活动地块边界有可能与强震孕育和活动有密切联系。

图4是中国大陆及其邻区Ⅰ、Ⅱ级活动地块的划分图。图中活动地块的边界，由于其构造特征差异，其边界带的形状和意义各不相同。有的边界带具有较大的宽度，呈带状展布；有的边界带较窄，呈线状分布。图4还给出了中国大陆及邻区M_S≥7级强震的空间分布。

而在上述区域内，自公元前1831年至2008年5月，共发生M_S≥8级地震22次，这些8级以上大震全部发生在Ⅰ、Ⅱ级活动地块的边界上；共发生7.0～7.9级强震139次，其中113次81%发生在上述活动边界上。1900年以后中国西部地震活动性很高，东部地区远不如西部地区频繁，但是东部地区7级以上的地震近20次，历史上有一些重要城镇曾遭受地震毁坏。除大陆地震

图4 中国大陆及邻区活动地块与强震分布图（M_S≥7.0，前1831～2008）


图5 中国大陆及邻区强震应变曲线、M-t图

外，台湾省的地震活动相当高。台湾东部地震带的地震活动性最高，从1926年到1975年的50年内共发生震级$M_S \geqslant 7$的地震24次，相当于全国同期地震的40%。

中国大陆及其邻区的强震活动在时间上具有活跃期与平静期相交替的特征。在活跃期内，强震呈成组的群体活动状态发生。而相邻两个强震组之间的间隙期（即强震平静或少发的时段），地震活动水平相对较低的状态被称为平静期。自19世纪末以来，中国大陆强震活动经历了5个活跃期：1895～1906年、1920～1934年、1946～1955年、1966～1976年、1988年至今。后4个活跃期资料较完全（图5）。

dizhen kantan

地震勘探 seismic prospecting 根据地下介质弹性和密度的差异，通过观测，采集地壳深、中、浅部地层对人工*地震波*的响应信息，推断地下岩层的形态和性质的*地球物理勘探*方法。

在地表或海水中激发地震波，此波动向地下传播时，遇有介质性质不同的岩层分界面，将发生反射和折射，并返回地表。在地表、海水或井中用专门的仪器接收这种地震波，接收到的地震波信号与震源特性、接收位置、地震波经过的地下岩层性质和结构有关。通过对记录信号的处理和解释，可以推断地下岩层的形态和性质。根据工程任务要求，地震勘探的深度可以从数十米到数十千米甚至上百千米。地震勘探在分层的详细程度及勘查精度上，都优于其他地球物理勘探方法。所以，地震勘探广泛应用于工程地质、煤田地质、石油与天然气地质、海洋地质、区域地质和地壳研究。

发展简史 地震勘探始于19世纪中叶。1845年，R.马利特曾用人工激发的地震波来测量弹性波在地壳中的传播速度。在20世纪20～50年代，地震勘探在美国和苏联已投入实际应用。随着电子技术和计算机技术的发展，60年代，光点照相记录方法被模拟磁带记录方法所取代，从而可选不同因素进行多次回放，提高记录质量。70年代，模拟磁带记录又被数字磁带记录所取代，形成了以高速计算机为基础的数字记录、多次覆盖技术、三维地震勘探技术、地震数据处理技术相结合的完整的技术系统，大大提高了记录精度和解决地质问题的能力。70年代，采用地震勘探方法研究岩石空隙所含流体成分、判断气藏和预测油气藏的“亮点”分析、AVO技术，都获得成功应用。地震反演方法推算的波阻抗和层速度参数，在条件有利时，可以得到具有地质意义的实际效果。80年代，多波多分量地震勘探问世，该方法可以观测到和计算出更多的地震波参数，成为准确推断地下岩层性质的重要方法手段，目前该方法仍处于发展阶段，还未广泛应用于实际生产。现代地震勘探已由构造勘探为主的阶段向岩性勘探的方向发展。在地震资料的处理和解释中，应用波动方程理论、偏移理论和方法，对构造的正确归位起到关键作用。80年代初，出现地震资料人机交互解释系统，使地震资料的解释从繁重的人工解释中解放出来，极大地提高了解释精度和速度。

中国的地震勘探工作始于1951年，经过半个世纪的实践和发展，从地震勘探的规模、技术水平、仪器装备和解决地质问题的难度来衡量，现已处于世界前列。

地震反射波法 利用地震反射波进行的地震勘探。地震反射波法由地震数据采集、数据处理和地震资料解释三个阶段组成。

原 理 地震波在传播过程中遇到介质性质不同的岩层界面时，一部分能量反射回地表，入射角等于反射角，一部分能量透过界面继续传播（图1）。在波垂直入射时界面R上的反射系数$q \neq 0$，产生反射波的条件是：

$$q=\frac{\rho_2 v_2-\rho_1 v_1}{\rho_2 v_2+\rho_1 v_1}$$

式中ρ、v分别是地层的密度和弹性波的传播速度，它们的乘积称为波阻抗，反射界面存在的条件为：$\rho_2 v_2 \neq \rho_1 v_1$。在垂直入射情况下反射波的强度受反射系数影响，在噪声背景相当强时，只有具有较大反射系数的反射界面才可能得到检测识别。地下每个波阻抗变化的界面，如地层面、不整合面、断层面等都可以产生反射波。反射波到达地面的时间与反射界面的深度有关，据此可查明地层埋藏深度及其几何形态。根据反射波动力学（如振幅、频率等）特征，划分地震相，判断沉积相与沉积环境，再根据*层序地层学*对地层岩性、油气藏作出预测。

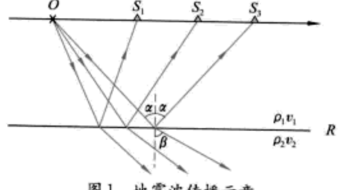


图1 地震波传播示意

地震数据采集 采集地震数据的仪器设备有震源、地震检波器和记录仪器，利用上述设备在陆地或海上进行野外地震数据采集。人工震源的任务是激发地震波，主要有炸药震源和非炸药震源两种。在海洋中广泛使用非炸药震源，包括空气枪、蒸汽枪、电火花等震源。地震检波器是地震波的接收装置。通过它接收地震波引起的微弱机械振动，并转换为电流强弱的电信号。为适应地震勘探的各种条件，地震检波器的类型和性能多种多样，如在陆地上通常使用速度检波器，在海洋上使用加速度检波器。记录仪器将检波器送来的电信号放大、滤波、增益和记录在磁介质上，实现地震数据的采集。记录仪器由记录系统和监视回放显示系统组成。

野外观测时必须精确测量震源点和接收点的位置，采用测量仪器和全球定位系统（GPS）定位。在反射波法的野外观测作业中，一般是沿测线等间距布置多个检波器或检波器组接收地震波信号。检波器或检波器组数量一般有24个、48个，多的有96个、120个、240个，甚至1 000多个。每个检波器组接收的信号通过记录系统，得到一道地震波形记录，以数字形式记录在磁介质上。根据地震勘探的不同要求，震源点和检波器组之间有不同的排列方式，如中间放炮排列、端点放炮排列。为增加地震波的能量并压制干扰，提高记录的可靠性和精度，目前普遍采用多次覆盖技术（共反射点方法，图2）。沿直测线采集的地震数据只反映测线下方二维平面内的地震

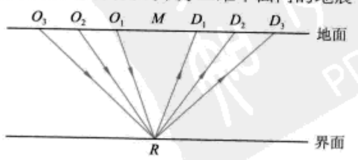


图2 反射波法多次覆盖示意

信息，这种二维地震信息不能确定地下构造和地层的全貌。为精细勘查复杂构造和地层岩性，有时在地面或海上的一定面积内布置多条测线，以取得足够密度的数据，这种工作方法称为三维地震勘探。海上作业与陆地上有所不同，进行海上地震勘探时既要考虑连续快速的地震数据采集，又必须考虑和克服由海水及作业船只产生的各种干扰，所以仪器装备和震源及接收点的放置都与陆地作业不同。为直接测定地震波的速度及详查钻孔附近的地质构造情况，在井口附近放置震源，检波器沉放于井孔内，测量井深及时间差，计算出地层平均速度和某一深度段的层速度，称为地震测井。在地震测井的条件下也可记录反射波，这种方法称为垂直地震剖面（VSP），它不仅能准确测定速度，而且可以获得地层介质的其他参数。地层介质的参数可直接用于地震数据处理和解释。

地震数据处理　应用计算机加工处理野外观测所得到的地震原始资料，提供水平叠加和偏移叠加时间剖面。

地震数据处理的目的之一是削弱干扰、提高信噪比和分辨率。根据所需要的反射和不需要的干扰在波形上的不同与差异进行鉴别，可削弱干扰。当震源信号已知时，信号校正处理可以校正波形变化，以利于反射的追踪和识别。对高次覆盖记录提供的重复信息进行叠加处理及滤波处理，可以削弱许多类型相干波列和随机干扰。预测反褶积和共深度点叠加，可消除或削弱多次反射波。统计性反褶积处理有助于消除浅层混响，并使反射波频带展宽、地震子波压缩，有利于分辨率的提高。地震数据处理的另一目的是实现正确的空间归位，各种类型波动方程偏移处理是实现正确空间归位的重要手段。除此之外，根据需要还可进行反射振幅比、瞬时振幅、瞬时相位、瞬时频率和烃类检测等特殊处理。提取各种地震参数的正反演处理，是利用地震波动力学特点研究地层岩性特征，为含油气储集层的分布预测提供依据。地震数据处理需进行大量运算，所以要由高速电子计算机或计算机集群及其相应的外围设备完成。地震数据处理的软件程序是复杂的专业软件系统。

地震资料解释　地震资料解释是取得地震勘探最终成果的重要环节，它包括构造解释、地层岩相解释、岩性解释及其他地质解释。地震原始资料经处理后，得到可进行解释的地震剖面和有关的地震参数，结合其他地球物理、地质、测井、钻井等资料、进行综合解释。地震资料构造解释是分析地震剖面上各种波的特征，确定反射标准层，进行对比追踪，划出断层线和断点位置，构制出反射标准层的构造图，最后提出工区内目标层的构造形态及其特征，断层的平面分布、断层性质、断距和断层面产状，预测含油气的有利地带。二维和三维地震资料构造解释，均由人机交互式的计算机解释工作站完成。地层岩性解释以地震时间剖面为主要资料，根据地震波样式的变化划分沉积单元，根据地震波反射特征确定沉积环境，提出有利含油气区域。岩性解释是利用反射振幅、速度、频率等信息，对含油气有利地区进行烃类指标分析。通常需综合运用钻井及测井资料标定分析和模拟解释，对地震异常进行定性与定量分析，进一步识别烃类指示的性质，进行储集层描述，估算油气层厚度及分布范围。此外，根据深部地震资料可以给出地壳构造细节和结构特征，根据浅部地震资料，提供水坝、机场、铁路、高速公路等地基的地质情况，还可圈定地下含水层范围及厚度，确定古墓位置和埋藏深度等。

地震折射波法　利用地震折射波进行的地震勘探。它可以进行覆盖层下的地质填图，尤其是研究地壳和海洋深部结构的重要手段之一。

原理　地层的地震波速度如大于上覆地层速度，二者的分界面可形成折射面，地震波传播的物理模型如图3所示。地震波

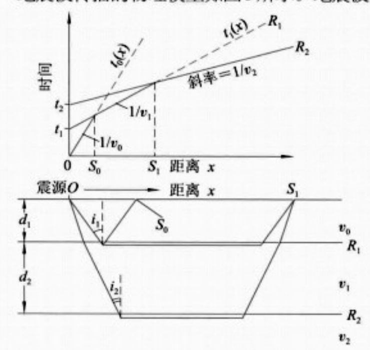


图3　三层地层的折射波

以临界角i入射到折射面上时，产生沿界面滑行的首波，首波滑行时引起上部介质的质点振动并返回地面由检波器（$S_0, S_1, S_2, \cdots$）接收，这种波称为折射波。折射波的到达时间与折射面深度有关，到达时间与观测距离之间的关系，称为折射波时距曲线$t(x)$，它近似直线，其斜率决定于折射波的速度。震源O到S_0之间观测不到地震折射波，称为盲区。只有在盲区之外才能进行折射波观测。由于第二个折射面的下覆地层速度v_2大于上覆地层速度v_1，较深层折射波在离开震源某个距离OS_1时，会超过浅层折射波而先到达检波器，成为第二个折射面折射波的初至区，而浅层折射波将在干扰背景上出现，称为它的续至区。因此在折射波法中，不同层位上的折射波时距曲线是彼此相交的近似直线。

方法和应用　应用折射波法的初期，主要在初至区内进行观测，称为折射波初至法，用于覆盖层下的地质填图。后来，应用反射波法的技术在续至区观测折射波，称为折射波对比法。将折射波对比法用于地壳深部研究，在观测折射波的同时，还利用广角反射波法（入射角大于临界角）进行观测，称为深地震测深。它是现代在海陆地区研究地壳并获得深部地震资料的重要手段。

推荐书目

何樵登，熊维纲.应用地球物理教程：地震勘探.北京：地质出版社，1991.

dizhen kaogu

地震考古　archaeology of earthquake　*考古学分支学科*。运用考古学方法，通过古建筑及其附属物如碑刻、题记以及古城址、古遗址等，研究历史上*地震*问题。经受过地震的古代建筑物是历史地震的实物见证。通过对古代建筑物进行分析研究、对比，可为研究历史地震的发震时间、余震、震中位置、影响范围、地震烈度以及烈度递降和异常等重要问题提供比较准确的资料。通过对经过地震遭到破坏或毁坏的建筑物的基址、规模、结构、抗震性能等方面的研究，可以推断相应的地震烈度和地层断面的走向情况。地震的考古学考察，丰富了地震科学的宏观研究，对防震抗震有相当大的参考价值。如在青海省民和回族土族自治县喇家遗址的考古发掘中，在一些房址、广场和壕沟内发现了地震裂缝，从中可得知这里在大约4 000年前曾发生地震。

dizhen liedu

地震烈度　seismic intensity　地震发生时，在波及范围内一定地点地面振动的激烈程度。地面振动的强弱直接影响到人们感觉的强弱、器物反应的程度、房屋的损坏或破坏程度、地面景观的变化情况等。因此烈度的鉴定主要依靠对上述几个方面的宏观考察和定性描述。从概念上讲，地震烈度同地震震级有严格的区别，不可混淆。*震级*代表地震本身的大小强弱，它由*震源*发出的*地震波*能量来决定，对于同一次地震一般只评定一个数值。同一次地震，在不同地点有不同的烈度值，它受着当地各种自然和人为条件的影响。对震级相同的地震来说，如果震源越浅，震中距越短，则烈度一般就越高。同样，当地的地质构造是否稳定、土壤结构是否坚实，对于当地的烈度高或低有着直接的关系。

为了在实际工作中评定烈度的高低，

中国地震烈度表（1999）

烈度	在地面上人的感觉	房屋震害程度		其他震害现象	水平向地面运动	
		震害现象	平均震害指数		峰值加速度 (m/s²)	峰值速度 (m/s)
Ⅰ	无感					
Ⅱ	室内个别静止中人有感觉					
Ⅲ	室内少数静止中人有感觉	门、窗轻微作响		悬挂物微动		
Ⅳ	室内多数人、室外少数人有感觉，多数人梦中惊醒	门、窗作响		悬挂物明显摆动，器皿作响		
Ⅴ	室内普遍、室外多数人有感觉，多数人梦中惊醒	门窗、屋顶、屋架颤动作响，灰土掉落，抹灰出现微细裂缝，有檐瓦掉落，个别屋顶烟囱掉砖		不稳定器物摇摆或翻倒	0.31 (0.22～0.44)	0.03 (0.02～0.04)
Ⅵ	多数人站立不稳，少数人惊逃户外	损坏——墙体出现裂缝，檐瓦掉落，少数屋顶烟囱裂缝、掉落	0～0.10	河岸和松软土出现裂缝，饱和砂层出现喷砂冒水，有的独立砖烟囱轻度裂缝	0.63 (0.45～0.89)	0.06 (0.05～0.09)
Ⅶ	多数人惊逃户外，骑自行车的人有感觉，行驶中的汽车驾乘人员有感觉	轻度破坏——局部破坏，开裂，小修或不需要修理可继续使用	0.11～0.30	河岸出现坍方，饱和砂层常见喷砂冒水，松软土地上地裂缝较多，大多数独立砖烟囱中等破坏	1.25 (0.90～1.77)	0.13 (0.10～0.18)
Ⅷ	多数人摇晃颠簸，行走困难	中等破坏——结构破坏，需要修复才能使用	0.31～0.50	干硬土上亦出现裂缝，大多数独立砖烟囱严重破坏，树梢折断，房屋破坏导致人畜死亡	2.5 (1.78～3.53)	0.25 (0.19～0.35)
Ⅸ	行动的人摔倒	严重破坏——结构严重破坏，局部倒塌，修复困难	0.51～0.70	干硬土上许多地方出现裂缝，基岩可能出现裂缝、错动，滑坡坍方常见，独立烟囱许多倒塌	5.00 (3.54～7.07)	0.50 (0.36～0.71)
Ⅹ	骑自行车的人会摔倒，处不稳状态的人会摔离原地，有抛起感	大多数倒塌	0.71～0.90	山崩和地震断裂出现，基岩上拱桥破坏，大多数独立砖烟囱从跟部破坏或倒毁	10.00 (7.08～14.14)	1.00 (0.72～1.41)
Ⅺ		普遍倒塌	0.91～1.00	地震断裂延续很大，大量山崩滑坡		
Ⅻ				地面剧烈变化，山河改观		

注：表中的数量词“个别”为10%以下，“少数”为10%～50%，“多数”为50%～70%，“大多数”为70%～90%，“普遍”为90%以上。

有必要制定一个统一的评定标准。这个规定的标准称为地震烈度表。在世界各国使用的有几种不同的烈度表。西方国家比较通行的是改进的麦加利烈度表，简称M.M烈度表，从Ⅰ度到Ⅻ度共分12个烈度等级。欧洲1992年编订了《欧洲地震烈度表》。日本将无感定为0度，有感则分为Ⅰ度至Ⅶ度，共8个等级。苏联和中国均按12个烈度等级划分烈度表。中国1999年重新编订了地震烈度表（见表）。

早期的地震烈度表完全以地震造成的宏观后果为依据来划分烈度等级。但宏观烈度表不论制订得如何完善，终究用的是定性的判据，不能排除观察者的主观因素。为此人们一直在寻找一种物理标准来评定烈度，这种物理标准既要同震害现象密切相关，又要便于用仪器测定。首先被研究的物理量是地震时的地面加速度峰值。因为一般认为地震引起的破坏是地震惯性力造成的，而惯性力又决定于地面加速度。这样就给烈度的每一等级附加上地面峰值加速度。结果表明，烈度每增加一度，加速度大约增加一倍。后来加入地震烈度表的物理量还有地面峰值速度。中国现行的地震烈度表已经加入了加速度和速度两项物理量数据。

dizhen qianzhao

地震前兆 earthquake precursors 地震前出现并预示地震将要发生的现象。地震前兆通常是从震前异常现象中去寻找和筛选，这是探索地震前兆的经验途径。寻找前兆的另一类方法，是从某种理论前提出发，提出地震发生模式，然后估计可能发生的前兆和不同前兆之间的关系，从而提出综合预测的方法。

目前正在试验的前兆方法至少有十几种，新方法仍在增加。下面列举的震前异常现象，都是在已发生的强震后，回顾总结得到的异常现象。在实践中，往往观测到这些异常现象，而后并不发生强震。可见目前的认识还是很初步的。

震前异常现象 迄今已观测到的震前异常现象有：地壳形变异常、地震活动异常以及地震波、地磁、地电、地下水或气异常、地声、地光、动物习性异常等。

震前地壳形变异常 地震是地壳形变发展到一定阶段的结果，形变贯穿地震活动的全部过程。显然，地壳运动所产生的，不论是水平位移还是垂直位移，都可能与地震有关。但各阶段的形变表现并不一样。与地震活动有关的地壳形变一般分为四个阶段：第一阶段是缓慢平稳的积累，速度小、时间长；第二阶段是不稳定积累，速度增加，方向改变；第三阶段是积累到极限，介质破裂，弹性应变能突然释放（地震发生）；第四阶段是地震后剩余形变释放，速度转慢，逐渐恢复正常。

近年来，空间对地观测的全球定位系统（GPS）已成为地壳形变观测的新方法。

地震活动异常 包括地震活动性异常、地震波速异常、震源机制异常等。地震活动性异常一般指地震活动性在时间、空间、强度方面显示的异常现象，常见的有地震空区、背景性地震活动的增强或减弱、前震活动、b值异常等。

①地震空区。空区有两类，一类是地震活动带上尚未发生大地震的地段，一类是地震活动带上被中小地震包围的前兆空区。

②背景地震活动的减弱和加强。大震前在未来的震源区内地震活动的减弱与周围地区地震活动的增强。

③b值异常。b值是表示大小地震数目按震级分布的一个参数。大震前，震中区及其附近的地壳内，应力状态和岩石结构都可能发生明显变化，与此相应的b值也偏离正常值，出现异常高值或异常低值。

④前震活动。前震对地震预报虽有重

要意义，但并不是所有大震前都观测到前震。它出现在大震前几分钟至几十天不等，在震源区可直接观测到异常活跃的地震活动。

地震波速度异常　当震源区物理状态或介质的物理性质改变时，地震波速度也会发生变化。地震前出现的异常多表现为波速比v_P/v_S偏离正常值而减小。当其下降至最低点并恢复到正常值附近之后，即发生地震。异常持续时间越长，震级越大。

震源机制异常　指地震前孕震区内小震发震应力轴的方向，由正常时期的随机分布变为以某一方向为优势的整齐排列，临震前发生优势方向的转动。

震前地磁异常　地震前观测到地磁场总强度及其分量（水平、垂直和偏角）明显偏离背景场的异常变化。它可能是一种与应力变化有关的压磁效应。

震前地电阻率异常　地震前观测到地壳表层地电阻率的异常变化，与应力作用下岩石孔隙率及其饱和程度的变化有关。

震前地下水异常　由于地下水对地壳应力场变化非常敏感，所以地震前后地下水出现异常的情况很多，包括地下水位、泉水流量，水温和地下水化学成分氡、二氧化碳等含量异常。

地声与地光　震前地声分宏观地声和微观地声。宏观地声指人耳能听到的地声。文献中记载地震前、地震时、地震后的各种声音，有的地声似雷声、炮声、撕布声，有的似拖拉机声、风声等。微观地声是仪器记到的地声。地声大多出现在震前数分钟至数小时内。地光出现的时间大多与地震同时，但也有在震前几小时和震后短时间内看到的。其形状有带状光、闪光、柱状光、片状光等，颜色也是多种多样的。中国海城地震和唐山地震前的地光现象非常突出。

动物行为异常　震前动物行为异常（厩畜蹦跳、奔圈惊逃，狗狂吠哭泣，鼠类白天搬家，冬眠蛇出洞等）大多集中出现在震前一天以内，少量动物行为异常也可出现在震前数天甚至数十天。

除了以上这些比较常见的震前异常现象外，还可以列出其他异常，如地温、重力、脉动、油井动态、气象、气候、电磁波异常等。

震前异常分类　按震前异常出现的时间大致分为两类：①孕震前兆，超前时间以数十天至数年计，包括地震活动性、地震波速度、地壳运动、重力、地电阻率、震源机制等，这类异常的变化较缓，其持续时间、展布范围与未来地震的震级有关；②临震前兆，震前异常出现的时间大多以几分钟至几天计，一般变化急速，包括前震、地倾斜、应变、地下水、地声、地光、动物行为异常等，其与震级的关系不明显。

两类前兆的物理机制不同，对于孕震前兆多认为是由地壳应变接近极限状态时，由膨胀、塑性变形这类物理过程所引起。临震前兆机制大多不清楚，人们推测与临震前的岩石蠕动性破裂有关。目前各国都在努力探索地震前兆机理，并提出了不同的前兆模式。有代表性的是美国的膨胀–扩散模式和苏联的裂隙生长–雪崩模式。

地震发生的膨胀–扩散模式，简称DD模式。膨胀是脆性岩石受很大的单方向压力后（或岩石受围压再加单向压力），因其内部产生大量张性微裂隙，而使岩石体积扩大的现象。按此模式，地震孕育过程大致分为三个阶段。第一阶段，由于构造应力的积累，造成有效应力缓慢增加。第二阶段，当应力增加到一定程度，发生膨胀现象，当膨胀速率超过孔隙水向新裂隙扩散的速率时，岩石变成不饱和，v_P开始下降，但v_S几乎不受影响，故v_P/v_S减小。由于膨胀区中孔隙压力减小，有效应力增加，从而出现膨胀硬化现象，阻止岩石进一步膨胀。第三阶段，由于膨胀受到抑制，孔隙水的扩散速率逐渐超过膨胀速率，岩石逐渐恢复到正常值。在此过程中，构造应力不断增加，最后终于超过岩石破裂强度而产生破裂和错动——地震发生。在波速出现异常期间，电阻率、水流速（或氡含量）、地形变、地震频度也出现异常。

按照苏联提出的裂隙生长–雪崩前兆模式，孕震过程开始，在缓慢增加的构造剪应力作用下，岩石中裂隙大小和数目均缓慢增加。当裂隙密度增加到临界值后，裂隙相互作用，迅速扩展，导致形变速率快速增加和介质性质的明显改变。裂隙的进一步扩展和沟通被限制在紧靠未来宏观破裂的窄带内，小裂缝串通成若干大裂缝，最后大裂缝沟通，而发生大地震。用这个模式，可以使波速比、形变微裂面积、b值、氡含量、电阻率异常可以大致得到解释。

前兆在地震预报中的作用　不同前兆的特征量，在预测地震时间、空间、强度三要素方面具有不同作用。按上述震前异常分类，孕震前兆在预测未来地震的地点、震级和时间。临震前兆在临震阶段对时间预测较为重要。

地点预测　根据前兆观测，下列区域一般被认为是可能的孕震区：①出现地震活动图像异常及波速异常的区域；②地面出现异常隆起或下沉的区域；③其他前兆（包括电阻率、地磁、重力等的异常）相对集中的区域。

震级预测　根据孕震前兆持续时间与震级的经验关系，可以粗略估算震级。再从前兆出现的区域尺度，可为震级估计提供补充资料。

发震时间预测　可先由其他方法估算出震级，然后利用某些前兆现象的持续时间与震级的经验关系，推测可能发震的时间范围。但比较确切的时间预报，必须依靠短期、临震前兆。

在地震预测现阶段，已发展了许多手段和经验性方法，用于分析第一类前兆；而监测、识别第二类前兆，存在着许多理论性与技术性的问题。所以，目前进行临震预测仍很困难，临震前兆和预测是世界各国地震预测研究计划中的重点。

dizhenxue

地震学　seismology　研究固体地球的震动和有关现象的学科。**固体地球物理学**的重要分支。它不仅研究天然**地震**，也研究某些人为或自然因素所造成的（如地下爆炸、岩浆活动及岩洞塌陷等）地的震动。这门学科首先是人类企图逃避或抗御地震灾害而发展起来的。早期的工作着重于地震破坏的描述和地震的地理分布，到了20世纪才发现由地震所发出的地震波动却是揭露地下情况最有效的工具。在**地震波**的利用方面，地震学已经发展到相当成熟的阶段。现代地震学不仅服务于地震灾害的防御，而且在经济建设和国防建设中也是一种极重要的应用学科。

简史　人们对地震的认识最早始于中国，东汉的**张衡**在公元132年创制了世界上第一架地震仪——**候风地动仪**。从后汉书的简短记载中，可以清楚地看到，张衡设计的候风地动仪的基本出发点是：地震是沿一定方向由远处传来的地面震动。这个概念直到18世纪和19世纪才为英国人J.米歇尔和R.马利特重新确认，并认为是地震学发展的一个里程碑。现代地震学可以说是从19世纪初开始发展的。英国的瑞利、A.E.H.洛夫首先提出两种弹性面波的理论，以后为地震观测所证实。德、俄、意、法、日等国科学家也都对地震学不同方面有所贡献。特别是1900年形成了以德国E.**维舍特**为代表的格丁根学派，系统地发展了地震仪和地震波的理论，开创了地球内部的研究，并将地震方法应用于勘探矿床。从此地震学走上了现代应用科学的道路。

中国用现代科学方法来研究地震开始得较晚。1920年甘肃大地震之后10年，才在北京鹫峰和南京北极阁建立了两个地震台。中华人民共和国建立后，由于基本建设的需要，地震学得到长足的发展。为了提供建设场地的**地震烈度**，中国科学院在1953年成立了地震工作委员会，组织历史学家和地震工作者整理了中国3 000多年的地震历史资料，于1956年出版了两卷《中国地震资料年表》。这是世界上最长的地震年表。同年，中国科学院地球物理研究所

完成了第一幅中国地震区划图。此外，“天然地震的灾害及其防御”研究项目也列入当时制定的全国12年科技远景规划中。从此，地震研究工作走上了稳步发展的阶段，但规模还不大。1966年3月，河北邢台发生了灾害性的大地震，损失巨大。为了统一地震工作的部署和加强领导，1971年成立了中国国家地震局，系统地开展地震的预测和预防工作，将地震工作提高到一个新的水平。

研究内容 地震学是数理学科和地学之间的一门边缘学科。现代地震学的研究课题相当广泛，大致可分为4个方面：

天然地震的研究及震灾预测和预防 天然地震是在特定的地质条件下，地下发生的一种物理现象，它使地面震动，甚至造成破坏。这个现象不是孤立的，而是一个物理过程中能量突然大量释放的阶段。认识了这个过程就可选择适当的前兆来预测地震，但这个认识至今还比较肤浅，即对于地震的基本成因、发展过程、产生方式、表现特征等了解的还不够。若要科学地预测地震，这些都是需要深入研究的。

预测地震，可以根据地震地质的情况或历史统计资料进行。这种方法是长期的并带有一定程度的不确定性。另一种预测方法是根据地震发生的前兆进行，这可以是短期或近期的。如果能确认哪些现象是地震前兆，就可以作出确定性的预测，不过这正是地震预测最关键性的困难，目前尚未能满意地解决。

预防地震不仅是一个科技问题，而且还要考虑到地震的社会影响。在地震学的范畴内，应根据地震资料来采取防灾措施或提出抗震设计。这项工作正发展成为地震学的一个重要分支——工程地震学。

地球内部的研究 由地震震源发出的地震波可以穿过地球的任何深度而又返回地面，从而带来地球内部的信息，特别是地球内部各个深度的地震波传播速度。而这个速度与该处介质的密度和弹性有关，所以地震观测是研究地球内部最基本的方法。观测内容包括地震波的波形变化和到达时间，以及大地震时地球自由振荡的频谱。根据地震观测结果可以独立地计算地球内部的结构，而且同其他的地球物理数据配合，还可以确定地球内部组成的物理性质和物理状态。

地震勘探 利用地震波在不同岩层分界面上所产生的反射、折射或衍射来确定这些界面的几何形态，从而寻找地下的地质构造，特别是储油构造。由于所用的震源是人工控制的，对地震波传播的时间观测可以达到很高的精度。地震方法是石油勘探中必不可少的手段，随着电子计算机的广泛应用，进而发展很快；现在不仅可以研究各种复杂的地质构造，而且可以根据地震震相识别沉积相，判断沉积环境，研究像河道砂体一类的隐伏岩性油气藏，甚至向直接寻找油气田迈进。

其他 地震波可做传递信息的工具。第二次世界大战期间，曾试图利用地震波追踪海上风暴。在现代，唯一有效的监视地下核爆炸的方法，就是侦察和辨别核爆炸所产生的地震波。在这个课题上，苏、美等国做了大量的工作。十几万吨以上当量的地下核爆炸无论在地球上多么遥远的地方发生，都可以用地震方法侦察到。

dizhenyi

地震仪 **seismograph** 记录地面振动的仪器。地面运动是由质点的移动矢量的三个分量和绕质点三个转动量来确定的。在离震源较远处，当地震波通过时，由于波长比质点运动的振幅大得多，故转动量很小。因此，通常仅记录移动的三个分量，而在震源附近，则除记录移动的三个分量外，尚需记录三个转动量。由最弱到最强的天然地震，以及各种人工爆炸和其他干扰所引起的地面运动，其频率范围约在0.000 3～100赫之间，振幅变化范围可达10^9。因此需要设计不同类型的地震仪，以满足各方面的需要。就基本原理而言，目前广泛使用的是摆式地震仪。

原理 摆式地震仪用来测量大地和一个同大地相耦合的惯性质量间的相对运动。为记录这种相对运动，在低倍率或低灵敏度的地震仪中，常采用简单的机械杠杆或光杠杆放大。在高倍率或高灵敏度地震仪中，则利用换能器（动圈式、电容式、磁阻式等）将机械量转换成电量后，采用电流计放大或电子放大器放大。

在中国的基准地震台上，广泛使用带动圈换能器的摆式地震仪。一个装在摆上的线圈，可在与机架（固定于地面）相连接的磁系统所形成的气隙磁场内运动。产生的电动势，或推动一个带镜片的电流计线圈，而后用光学的方法将线圈的偏转量记录在照相纸上，或输入电子放大器内进行电压的功率放大，以推动记录装置进行热敏记录或墨水记录。

类型 由于地面运动的频率范围很宽，振幅变化范围也很大，大地常时振动（干扰和脉动）的振幅也随频率而异，故不可能用一个地震仪将所有的地面运动都记录下来。为此就需选用各种不同的记录频率、不同的灵敏度或放大倍数的地震仪。低放大倍数的加速度计可用于在震源区记录强震。高放大倍数的短周期地震仪可用于在地震活动区内记录微震。放大倍数在千、百倍级的宽频带中周期地震仪可用于记录近震。千倍级的长周期地震仪用于记录远震。超长周期地震仪用于记录地球的自由振荡。在松软的沉积层覆盖很厚的地区，在大工业城市附近，地面上短周期（小于1秒）干扰很大，但随深度衰减很快。因此在这类地区，为观测微震，就需选用高放大倍数的井下短周期地震仪。

新技术在地震仪中的应用 从20世纪60年代中期开始，在地震仪中引入了许多新技术，从而提高了地震仪的各项性能指标。采用电子放大和负反馈相结合的技术，构成一个成闭环的反馈地震仪，不仅能很方便地改变地震仪的各项参数，并能在很大程度上提高这些参数对周围环境变化的稳定性，扩大了能保证有一定记录精度的动态范围。例如在加速度计的摆上安装差分电容换能器，其输出经电子放大后反馈到装在同一摆上的动圈换能器，产生“电弹簧”效应，提高了摆的固有频率，扩大了记录频带。同时由于负反馈，使摆的零位的变化范围很小，故提高了线性度和记录精度。又如采用电子放大将装在短周期或中周期摆上的动圈换能器的输出放大后，经微分电路反馈至另一个动圈换能器，这样就能增长摆的固有周期，延伸了记录频带的长周期部分，同时也避免了在长周期地震仪中所常遇到的零位漂移问题。

20世纪70年代以来发展起来一套地震台阵和地震台网所使用的新技术。这套技术是采用有线或无线(包括卫星)通信方法，将台网内无人值守观测点上的地震仪所拾取的模拟地震信号，经放大或转换成数字，再经调制后传输到一个记录处理中心，进行模拟可见记录和磁带记录，并送入电子计算机进行自动实时处理或脱机处理，来提取所需要的信息。它为地震学的研究提供了大量的基本数据。

在流动地震仪、地震勘探用地震仪和各种海底地震仪（自浮式、抛锚式和电缆式等）中，广泛使用微处理机、自动调节量程和数字磁带记录技术。用微处理机来判别和检测地震事件并控制数字磁带机的启停，将有用的地震信号经模数转换器转换成数字信号，按电子计算机所要求的编排格式记录在磁带上，可提高磁带的利用率，节省保存磁带的空间和维护费用。自动增益调节和数字磁带记录大大地超过了以往各种记录设备的记录精度和动态范围，同时也为进一步输入电子计算机处理提供了很大的方便。

dizhen yuce

地震预测 **earthquake prediction** 根据对地震规律的科学认识，预测未来发生地震的时间、地点和强度。地震预报则是在具备一定可靠程度的前提下将地震预测的意见向公众宣布。科学的地震预测是将来实

现地震预报的基础。

地震预测是第二次世界大战结束以后开展的探索性研究项目。21世纪，随着人口的城市化和经济的全球化，地震引起的灾害越来越引起各国政府和社会公众的关注。全球地震监测的能力迅速提高，国际地震学和地球内部物理学协会（IASPEI）每年都召开学术会议，促进世界各国科学家进行合作研究，共同改进地震预测方法。

地震预测的科学前提是认识地震孕育和发生的物理过程，包括地球介质物理、力学性质的异常变化。但是人类对地震成因和地震发生的规律还知之甚少，主要是因为地震是宏观自然界中大规模变动的深层过程，不同于实验室中单纯的可控条件下进行的样品试验，其影响因素过于复杂，还可能有人类未知的因素存在。人们所能做的是在地面上观测某些物理量，这种观测通常是不完全的和不完善的。在当代科学技术条件下，还不能深入地球内部直接或间接观测深层介质的物理状态，因为测量过程本身就将打破原有的状态。而所能观测的物理量异常变化是否与地震的发生真正相关还不能确知。这就是地震预测研究所面临的困难，地震预测仍是国际性的一个科学前沿问题。

地震预测研究有三种不同的思路：

①*地震地质*。地震发生在地壳中上层，故认定地震应属于地质过程。研究已发生的大地震的地质构造特点，并建造地震发生的物理模型，进行数学模拟，应有助于今后判定何处具备发生大地震的地质背景。但有些地震发生前，地质构造往往不甚明朗，震后才发现有某个断层，认为与地震有关。

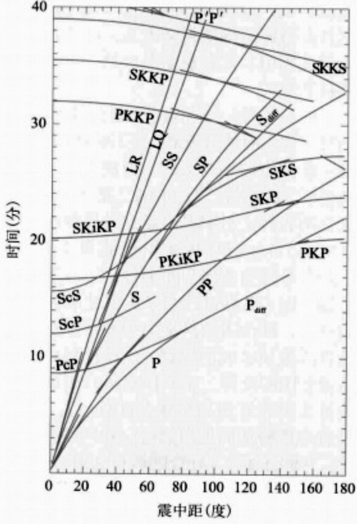
②地震统计。对过去已发生的地震，运用数理统计方法，从中发现地震发生的规律，特别是时间序列的规律，根据过去以推测未来。此法把地震问题归结为数学问题。因需要对大量地震资料作统计，研究的区域往往过大，所以判定地震的地点有困难，而且外推常常不准确。

③*地震前兆*。地震是地球介质的破裂，故认定地震应属于物理过程。观测*地球物理场*各种参量以及地下水等异常变化，可能找到有用的地震前兆。前兆研究中的最大困难是，常遇到各种天然的和人为的干扰，而所谓的前兆与地震的对应往往也是经验性的。尚未找到一种普遍适用的可靠的前兆。

以上三种思路都有片面性，都不能独立地解决地震预测问题。实际采取的是综合的办法，把多种不同思路所得结果放在一起对比参照，力求对未来的地震活动作出估计。当前，科学家已对部分具有明显前兆现象的地震作出预测，而对于大多数的地震的预测，远没达到可以实用的程度。

dizhen zoushibiao

地震走时表 seismic travel-time table *地震波*在不同震中距上传播的时间表。地震波从震源到达观测点所需的时间称为走时。震中距愈大，所需的走时愈长。在走时表中，按照不同的震源深度和震中距的顺序，给出了各种*震相*的走时数据，其中走时以分、秒为单位；震中距以千米或球面大圆弧的度数为单位；震源深度以千米或剥壳地球半径R=6 371－33（千米）的1%为单位。同走时表中给出的数据相对应的坐标曲线图称为走时曲线（在地震勘探中通常称时距曲线，见图）。



震源在地表时地震的主要震相走时曲线

走时表中载入的各种震相的走时，是根据地震图（即地震波形的记录）中各种震相的到时来编制的。为了准确地编制走时表，需要汇集大量的地震图，并对各种震相作出正确的识别和鉴定。在走时表编成之后，它就成为分析地震图，识别不同震相的主要依据。

最早的走时表是19世纪末英国地震学家R.D.奥尔德姆作出的，它包括纵波P，横波S，以及面波L的走时表，精度较低。20世纪30年代，各国学者相继编制较为精确的走时表，其中以1939年*H.杰弗里斯*和*K.E.布伦*合编的走时表（简称J–B表）和*B.古登堡*的走时表最为完整，它们基本上是相同的。表中包括了地球上可能出现的绝大多数类型地震波的走时。J–B表在当时也最为精确，因为它利用了当时国际上较多的地震观测资料。又采用了严格的数学方法做了大量的统计计算。J–B表所采用的全球平均地壳模型为：上层花岗岩层厚15千米，纵波和横波的速度分别为5.57千米/秒和3.36千米/秒；下层玄武岩层厚18千米，纵波和横波速度分别为6.50千米/秒和3.74千米/秒；地壳总厚度为33千米；地幔顶部的纵波和横波速度分别为7.76千米/秒和4.36千米/秒。J–B表作为标准的工具为过去的国际地震资料汇编（ISS）和现在的国际地震学中心（ISC）通报所采用。

第二次世界大战后，地震观测的精度有很大改进，电子计算机技术的发展使编制走时表的工作效率大为提高。为此，美国于1968年重新编制了全球平均的P波走时表。但J–B表在国际地震机构和许多国家（包括中国）仍然是查对地震波走时的主要依据。作为全球平均的走时表，J–B表不能反映各地区的特殊性，包括地壳和上地幔构造的不均匀性。为此，许多国家（包括中国）都还编制了能够反映本地区特点的地区性走时表。

dizhiwu celiang

地植物测量 geobotanical survey 系统地对植物的种属分布和生态特征进行调查和填图，发现植物异常，以达到矿产勘查，污染监测和环境评价等目的的*地球化学勘查*方法。

当土壤中某些成分的含量过低或过高到一定程度时，为了适应这种环境，植物的个体或群体的生态特征就会发生变化，后者用肉眼或遥感就能发现。在特定条件下发生这种变异的植物或植物群体分别称做指示植物或指示植物群落，可以指示特定矿床、特定岩性、特定蚀变带，地下含水带，油气藏等。如中国南方的海州香薷（铜草）指示铜矿，欧洲的紫云英指示铅锌矿。在碳酸岩、超基性岩地区，钾长石化蚀变带及浅层地下水出露带均可出现相应的地植物异常。指示植物在古代找矿时曾起过重要作用，在现代由于原生植被的破坏使它的作用受到限制。使用多光谱遥感技术进行观察，可迅速覆盖广大边远地区，发现难以在地面用肉眼观察到的初发地植物异常，从而提高了它的应用效果。在地面调查时，常采用取样方的办法，即在观察地点划定一个面积，例如1平方米，然后鉴定和统计取样方内的植物种属及相对丰度。完全没有植物的光秃带，可能是局部地质环境造成的，如强烈的酸性和极高的放射性；反之，在富含营养元素的地点，则出现植物的茂密带，这两种极端情况都是地植物异常。此外，植物生态的变化，如黄矮、早熟、卷叶、花期花色改变等均为地植物异常标志。由于造成地植物异常的因素很多，所以地植物测量一般需与其他方法综合应用才能取得较好的效果。

在一般情况下，环境中化学成分的变化不足以引起植物的生态变化，但植物的根系从深部的土壤中汲取金属和非金属元

素，因此分析植物各器官的灰分中的元素含量，可推知它们在下伏土壤中的含量，这种使用化学分析手段的调查称做生物地球化学测量。20世纪70年代后期开始，生物地球化学测量受到越来越多的重视。尤其是在厚层运积物地区找隐伏矿（特别是金矿）的需要日益迫切，分析技术与仪器的进步可检出ppb（10^{-9}）及亚ppb级微弱的异常，并可圈定出来。但其缺点是不同种属植物对其下方矿化的反应非常复杂，异常较难解释，成本较高。

dizhi bianlu

地质编录 geological record 对原始地质观察按统一规格用文字、图表、像片、素描等编制的综合记录。包括野外地质观测、采样位置、钻孔和其他山地工程的编录等。地质编录是所有地质调查的基本工序并贯彻工作的全过程。

地质调查特别是大、中比例尺的填图多按一定密度布置、沿垂直区域构造走向的路线进行，以力求用相对少的工作量获取区域内各时代地层和岩体尽可能完整的三维形态和空间变化。野外记录中为准确标定观察点和观测路线的位置、地质体的产状和具体接触关系、追索地质界线及所采集生物化石和岩石化学、同位素年龄或构造变形等样品的位置，除文字叙述外还附有各种平面插图、素描图（图1）、剖面图（图2）及照片等。

在探矿、大型建设和考古过程实施的山地工程中，无论是开挖（槽探、井探）还是钻探，地质编录都是随工程的进展实时

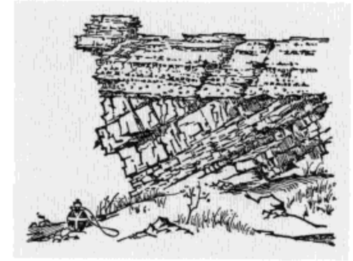
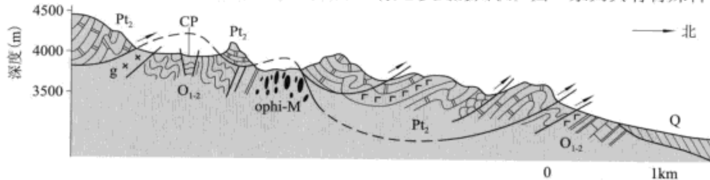


图1 不整合接触关系地质素描图

进行的，以客观记录揭示出有关形迹的位置、内容及其变化等。以钻孔地质编录为例，其内容包括回次进尺、岩心采取率、岩性及其变化、分层孔深和厚度、钻孔弯曲度、简易水文和地热测量等。然后编制出钻孔柱状图和钻孔地质图。



Q 第四系 CP 石炭–二叠系 O_{1-2} 中下奥陶统 Pt_2 中元古界长城系朱龙关群 g 辉长岩 ophi-M 蛇绿混杂岩

图2 地质构造剖面图

dizhi gongyuan

地质公园 geopark 具有重大地球科学意义、以稀有的具美学观赏价值的地质遗迹为核心内容并融合其他自然景观的天然区域。地质遗迹是指地球在46亿年的演化过程中，遗留下来的记录和不可再生的地质自然遗产。在漫长的地质历史时期内，孕育了生命，形成了丰富多彩的地形、地貌及保存在地层中的古生物化石和各种类型地质构造。地质公园不同于一般的公园，它具有特殊的地质科学意义，可供人们在旅游过程中，充分享受大自然，学习到地质科学知识。

世界上第一个正式国家公园是美国1872年建立的黄石国家公园（图1），它其实是一座典型的地质公园，但没有冠以"地质公园"的名称。"geopark"是20世纪末，联合国教科文组织提议建立世界地质公园（Unesco Geopark）时才出现的英文单词，"geo"是地质或地学的字首，"park"意为公园。因《世界遗产名录》里地质遗产数量甚少，联合国教科文组织地学部提出建立世界地质公园的倡议，立即得到中国及欧亚各国的支持，并于1997年11月联合国教科文组织第29届全体会议通过了"创建独特地质特征的地质遗迹全球网络"的决议。1999年4月，联合国教科文组织第156次常务委员会议提出了建立地质公园计划，即从各国（地区）推荐的地质遗产地中遴选出具有代表性、特殊性的地区纳入地质公园，目标是在全球建立500个世界地质公园，其中每年拟建20个。2001年6月，联合国教科文组织执行局，再次通过建立世界地质公园网络的决定，从而世界地质公园取得了与世界遗产同等的法律地位。2002年5月，联合国教科文组织正式公布了《世界地质公园网络工作指南》，正式启动了世界地质公园的申报工作。截至2008年，全世界已经建立了57个世界地质公园。

定义标准 在联合国教科文组织地学部制订的《世界地质公园网络工作指南》中，明确规定：世界地质公园具有明确的边界，有足够大的面积，由一系列具有特殊科学

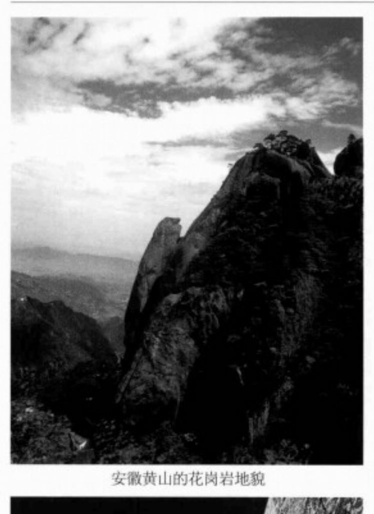


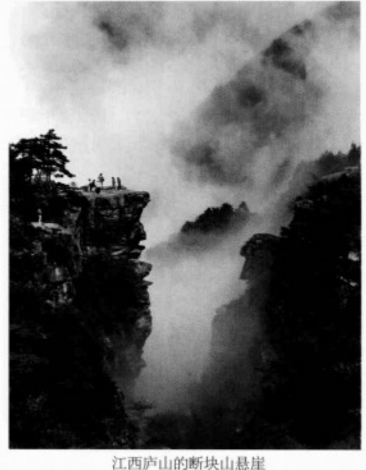
图1 美国黄石国家公园的喷泉

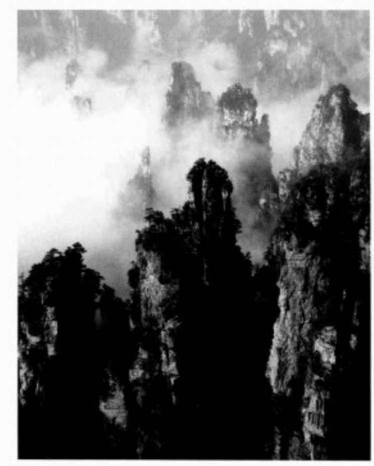
意义、稀有性和美学价值的，能够代表某一地区的地质历史、地质事件和地质作用的地质遗迹（或遗迹群），也许还可能有考古、生态学、历史或文化价值；这些遗迹彼此有联系，并以正式公园的方式进行管理和保护；支持在文化、环境上可持续发展的社会经济发展，改善当地居民生活条件或农村环境；探索和验证地质遗迹的保护方法；用来作为教学的工具，进行与地学各学科及环境问题和可持续发展有关的环境教育、培训和研究；必须依照本国法律、法规进行有效管理；提供详细的管理规划，包括公园本身的全球对比分析、公园属地的特征分析、当地经济发展潜力的分析；要有完善的公园管理机构和设计、科研、科普、经济发展工作安排，并协调好与地方、个人、团体、居民的利益关系；定期向联合国教科文组织报告该公园的最新进展与发展情况；申报地如与《世界遗产名录》或"人与生物圈"的保护区相同或重叠，在申报前，须先获得有关机关对此项活动的许可。

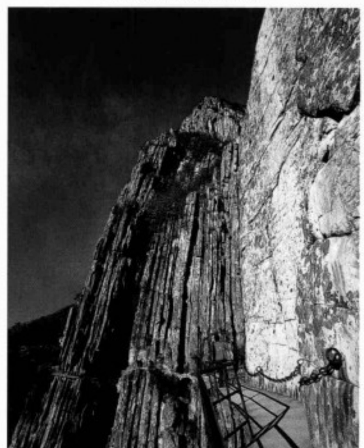
分类 一个完整的地质公园体系，由一系列等级有序、内容各异、不同大小、分布合理的地质公园组成。分类原则为：①根据批准机构的级别，分为世界地质公园、国家地质公园、省级地质公园、县（市）级地质公园4级，由相应的批准机构批准并颁发证书。②按公园面积分为：特大型（大于500平方千米）、大型（101～500平方千米）、中型（21～100平方千米）和小型（小于20平方千米）4类地质公园。③按功能侧重点的差异分为科研科考主导型和审美观光主导型地质公园。科研科考主导型地质公园，园中地区景观的科研价值极高，其主要是保护珍稀的地质遗迹，核心部位只对专业研究人员开放，其余开放区的游客主要是一般的地学人员及科普工作者；审美观光主导型地质公园，其地景的美学观光价值高，有一定的科研价值，对普遍游客有强烈的吸引力。④按园区主要地质地貌景观的成因和种类分为地质构造、古生物、环境地质现象和风景地貌四大类，还可细分为20种类型和54个亚类。

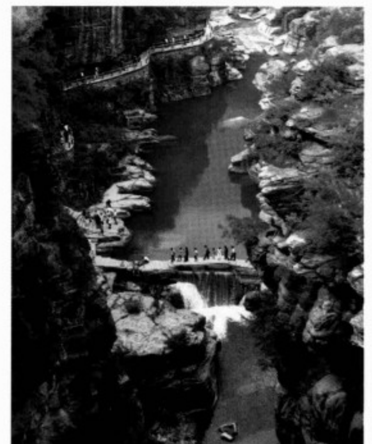
中国国家地质公园 在中国建立"国


安徽黄山的花岗岩地貌


江西庐山的断块山悬崖


湖南张家界砂岩峰林


河南嵩山的直立倒转地层


河南云台山的温盘峪（两组节理控制的峡谷）


广东丹霞山的阳元石（红色陆相砂砾岩构成）


云南石林岩溶地貌

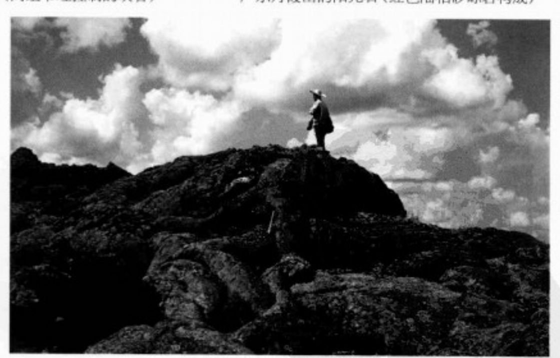

黑龙江五大连池熔岩溢流丘

图2　中国第一批世界地质公园（8个公园的局部景观）

家地质公园”，源于1985年11月地矿部在湖南长沙召开的“首届地质自然保护区区划和科学考察工作会议”，并提出建立“武陵源国家地质公园”。1987年7月，地矿部下发《关于建立地质自然保护区（试行）的通知》，把保护地质遗迹首次以部门法规的形式提出来。1995年5月，地矿部颁布了《地质遗迹保护管理规定》，更进一步把地质公园作为对地质遗迹保护区的一种形式列入《规定》中。

1999年，联合国教科文组织提出“世界地质公园计划”，中国是该计划的试点国之一，促进了中国地质公园体系的建立。2000年8月中国正式成立了“国家地质遗迹（地质公园）保护领导小组”，同时成立

了"国家地质遗迹（地质公园）评审委员会"，使中国国家地质公园步入法制化轨道。至2006年9月国土资源部先后批准138处国家地质公园，并有20处被联合国教科文组织批准为世界地质公园。

中国的20个世界地质公园分四批被批准，它们是：安徽黄山、江西庐山、河南云台山、云南石林、广东丹霞山、湖南张家界、黑龙江五大连池、河南嵩山（8处，2004年2月13日被批准）；浙江雁荡山、福建泰宁、内蒙古克什克腾、四川兴文（4处，2005年2月被批准）；山东泰山、河南王屋山–黛眉山、广东及海南的雷琼、北京及河北的房山、黑龙江的镜泊湖、河南伏牛山（6处，2006年9月18日被批准）；江西龙虎山、四川自贡（2处，2008年被批准）。

欧洲地质公园　在1999年联合国教科文组织发出创建世界地质公园计划后，2000年11月在西班牙召开第一届欧洲地质公园大会，会议建立了欧洲地质公园网络，并将协调组织联络处设在法国豪梯省地质保护区。欧洲是第一个从洲际范围内推进世界地质公园计划的大洲。截至2003年，欧洲地质公园共吸收10个成员，分属法国、希腊、西班牙、德国、爱尔兰、北爱尔兰/英国6个国家。欧洲地质公园的特点是：大多位于地质构造单元的边界上，地质遗迹组合是多次地质事件叠加的结果，突发性地质事件在公园成景中作用突出，地学内容涉及面广，各自都有深刻的地学内涵。

意义　地质公园的建立，使当地政府和民众认识到保护地质遗迹资源和地质环境的重要性，形成自觉保护地质遗迹、爱护地质环境的良好社会风气。建立地质公园是保护地球遗产的最佳方法和最好的途径，并且推进了科学普及，提高旅游科学知识含量，同时也有益于地方经济的发展和增加当地居民的就业机会。

推荐书目

国土资源部地质环境司. 中国世界地质公园. 北京：中国环境科学出版社，2004.

dizhi gouzao

地质构造　geological structure　组成地壳的岩石或地质体的形态、产状及其相互结合的方式，或内部组分的排布特征等显示的形象的总称。简称构造。岩石成岩过程中产生的构造，称原生构造，如沉积岩的*层理*、层面构造（波痕，泥裂，雨痕，印模和虫迹等），以及同沉积褶皱和同沉积断层等；岩浆岩的原生构造有流动构造和原生节理等。岩石形成以后在地壳内应力作用下发生变形而形成的构造，称为次生构造，如*褶皱*、*断层*、*韧性剪切带*、*节理*、*劈理*和线理等。次生构造是构造地质学的主要研究对象。

地质构造类型繁多，规模差别悬殊，发育环境和条件各不相同，各种构造的具体特征及其形成机制和过程也十分复杂，因此需从多方面对其进行研究。

构造尺度　按规模划分的地质构造的级别。一般分为巨型、大型、中型、小型、微型和超微型6个等级。不同构造尺度的观察对象、研究任务和研究方法各不相同。巨型构造涉及全球或广大区域范围，如板块间的碰撞带、洋中脊、大陆上的造山带等；大型构造的研究对象为大区域构造，如前陆褶皱冲断带（如北美西部的落基山前陆褶皱冲断带）、大型平移断裂带（如中国东部的郯庐断裂带）、大型断陷盆地（如松辽盆地）和*推覆构造*（如瑞士阿尔卑斯的赫尔维推覆系）等，一般展布于比例尺为1:20万或1:50万的区域地质图上；中型构造涉及一个较小地段的具体的单个褶皱和断层及其相互关系等，在1:5万或更大比例尺的地质图上可见其全貌；小型构造是在野外露头和标本上能直接用肉眼观测到的各种构造，如小褶皱、小断层、节理、劈理和各种线理等；微型和超微型构造是分别需借助光学显微镜和电子显微镜才能观察到的岩石和矿物内部的显微构造和超微构造，如*糜棱岩*中石英被拉长而成的丝带构造，矿物的变形纹，晶内扭折和晶内位错等。任何一次构造运动在一定空间范围内产生的地质构造，都是由不同尺度、不同类型的构造要素组成的，它们是多级组合、相互依存并具有密切成因联系的有机整体。

构造要素　组成和表征地质体的构造特征和内部组分排列规律的物理的和几何的基本单元，其具体内容随构造尺度而定。巨型尺度的构造要素，是以一定的构造–地层–岩浆组合为特征，作为某种构造环境的组成部分，如活动大陆边缘环境的*岛弧*、海沟杂岩、*弧后盆地*、弧间盆地和*大陆架*等构造要素。大型尺度的构造要素其构造组合为各次级尺度的构造单体，如*褶皱*、*断层*、*韧性剪切带*等。小型尺度的构造要素指各种构造单体的组成部分，可以归结为面状构造和线状构造两类：面状构造如层理面、劈理面、断层面和褶皱轴面等；线状构造如线理、褶皱轴、褶皱枢纽、擦痕和窗棱构造（见图）等。根据构造要素在地质体中的分布特点，可以分为：①透入性构造：在一定尺度范围内按一定方式有序地排列，均匀而又连续地分布于地质体中的构造要素，如劈理和线理等；②非透入性构造：以分隔性方式，不均匀且不连续地产出于地质体中的构造要素，又称分划性构造，如断层面和不整合面等。透入性的概念是相对于观察尺度而言的，如节理在小型尺度上是分划性构造，但在更大尺度（如卫星图像）上看，许多节理构成了均匀分布的断裂网络，显然是一种透入性构造。


陕西旬阳泥盆系大理岩中的窗棱构造

构造组合　由具成因联系的许多构造要素组成的有机整体。每个构造组合内部的各种构造要素具有一定的排布规律，反映了统一的构造运动过程。每种构造组合均有其自身的几何学特征和风格，称为构造样式。根据构造样式可对不同地区、不同体制和不同时代的构造组合进行区分和比较。构造组合代表某些重要区域构造类型的主要特征，例如盆岭构造、前陆褶皱冲断带、板岩带、侏罗山式褶皱、*变质核杂岩*等。

构造层次　构造发育过程中，由于地壳的物理、化学条件变化所导致的构造分带。这种变化最直观地体现在地壳的圈层构造上。从地表向深部温度和压力不断增高，岩石变形习性从脆性向韧性变化，因而产生的构造及其变形机制具有明显差异。如地壳中由上向下可划分出四个构造层次：表构造层次，主要发生脆性变形，主导变形机制是脆性剪切作用，是断层发育区；上构造层次，主要发生弹塑性变形，主导变形机制是褶皱作用，是等厚褶皱发育区；中构造层次，主要发生塑性变形，主导变形机制是剪切作用和压扁作用，以板劈理的出现为其顶界，是相似褶皱、顶厚褶皱和韧性剪切带的发育区；深构造层次，主导变形机制是黏性流变和深熔作用，顶界以片理的出现为标志，代表性构造是流褶皱和韧性剪切带，深部发生混合岩化。

构造体制　控制构造发育的地壳的动力学和运动学状态。与岩石圈板块间的相对运动状态（汇聚、离散和走向滑动）相对应，可分出压缩构造、*伸展构造*和走向滑动构造三种主要构造体制，不同的构造体制产生不同的构造类型及构造组合。

构造变形机制　形成构造的变形作用方式和作用过程。不同尺度、不同类型的构造各有其相应的变形机制，例如褶皱的变形机制有纵弯褶皱作用、横弯褶皱作用、剪切褶皱作用和柔流褶皱作用；褶皱过程中岩层物质的运动方式有流动和滑动两种机制；劈理的形成机制有压扁作用、压溶分异作用和动态重结晶作用等；更微观的变形机制，如糜棱岩中的丝带构造和核幔构造等与矿物的晶质塑性和动态重结晶作用有关。

构造序列　根据一个地区中各种构造的发育时间和相对先后关系排列而成的构

造演化顺序。一个地区的构造序列中可包含几个前后相继的**构造旋回**，每个旋回又可划分为几个构造世代。同一地质体的构造演化中，不同世代的构造可以发生不同尺度构造的相互叠加和干扰，但其中有一世代的构造对这个地区的构造格局起着主导和定型的作用，并控制着后继构造的变形行为，称为主期构造。

dizhi lixue

地质力学 geomechanics 运用力学原理研究地壳构造和地壳运动规律及其起因的学科。

简史 地质力学在中国是由地质学家**李四光**创立。最初是从1921年研究中国北部石炭纪和二叠纪含煤地层开始。1924年以后，李四光对比了中国南部和北部石炭-二叠纪及地球上其他地区同一时期，特别是古生代以后海进、海退现象，认为大陆上海水的进退，不仅是海面的升降，可能还有由赤道向两极，以及反过来由两极向赤道的方向性的运动。据此，他推断大陆运动也可能有这种方向。1926年，李四光发表《地球表面形象变迁之主因》，提出“**大陆车阀说**”。1929年发表了《东亚一些典型构造型式及其对大陆运动问题的意义》一文，概括了不同类型构造的特征，建立**构造体系**的概念，为地质力学奠定了基础。20世纪30年代确定了阴山、秦岭和南岭三个巨型纬向构造带，以及东亚地区华夏和**新华夏构造体系**及淮阳**山字型构造**等。40年代初，李四光正式提出地质力学这个名词。1947年李四光在《地质力学之基础与方法》一书中，从应力、应变和岩石物性着眼，研究了构造形迹性质，划分了构造系统，厘定了构造型式，分析了构造系统的联合，最后提出解决地质力学问题的途径。1962年李四光发表了《地质力学概论》一书，扼要阐述了有关地质构造的若干传统概念、地质力学的方法、地质力学中存在的问题和地壳运动起源问题。把构造体系明确地归结为三大类型，即纬向构造体系、经向构造体系和各种型式的扭动构造体系。60年代以后，地质力学的理论和方法在中国的地质工作和研究中得到较广泛的推广和应用。

研究内容 地质力学既研究**地壳运动**产生的各种形变现象的规律，也研究由地壳运动产生的物质的变化规律，以及两者的相互联系。反映地壳运动的一切现象都是它考察研究的对象，包括构造体系的规律、海洋运动的遗迹、岩浆活动的现象、变质岩带的发生和矿产的形成等。研究内容可概括为四个方面：①构造体系的研究。包括：构造体系类型的划分；构造形迹力学性质的鉴定及其空间排列规律；岩石力学性质及构造应力场的分析；构造运动时期和构造体系形成时期的鉴定；现代地壳运动和活动的**地应力**的观测；岩石内流体运动和构造型式对油、气的动态与油气集中的控制作用；各级构造体系对矿产分布规律的控制作用；构造应力场与地球化学场及地球物理场的联系。②全球大地构造体系的特点和分布规律，以及与各种构造体系同时发生的沉积建造、岩浆岩建造、变质岩建造和矿产资源的成生联系。③古生代以来全球大陆运动和海洋运动问题。首先着眼于中国及邻区石炭-二叠纪大陆运动与海水进退规程。④地壳运动问题。包括：区域性升降运动与水平运动的联系；地球角速度的变化和潮汐作用对于大陆运动和海洋运动的影响；太阳辐射的变化和地壳运动与地球运动对古气候变化的作用等。

地质力学在矿产地质、水文地质、工程地质、地震地质、地热地质以及地区稳定性研究等方面，特别是对中国石油、煤田和若干金属矿产的预测以及解决重大工程建设和大型矿山开发中遇到的地质问题，都起了重要作用。

推荐书目

李四光．地质力学概论．北京：科学出版社，1973．

dizhi nianbiao

地质年表 geological time scale 表示地史时期相对时代和同位素年代值的表格。又称地质年代表或地质时代表。地质年表以**地层学**和地质年代学的研究为基础，以古生物、同位素年代测定数据和古地磁极性正反方向变化为主要手段。

地质年表是关于地球重大事件的“历书”。它把地球形成（约45亿年前）以来至今为止的全部时间，划定为定了名的抽象时间单位（即地质年代单位）：宙、代、纪、世、期，与其相应的年代地层单位：宇、界、系、统、阶。

第一个定量的地质年表是1913年A.**霍姆斯**提出的，后经过不断的修改完善。2008年国际地层委员会推荐了最新的国际地层表。中国全国地层委员会根据中国实际情况2001年提出的《中国区域年代地层（地质年代）表》是中国地层和年龄值的指导文献（见表）。

中国区域年代地层（地质年代）表及生物演化简表

宇（宙）	界（代）	系（纪）	距今年龄值百万年（Ma）	生物演化
显生宇（宙）PH	新生界（代）Cz	第四系（纪）Q	2.6	人类进化发展
		新近系（纪）N	23.3	哺乳动物和被子植物繁盛
		古近系（纪）E	65	
	中生界（代）Mz	白垩系（纪）K	137	爬行类恐龙时代 裸子植物繁盛
		侏罗系（纪）J	205	
		三叠系（纪）T	250	
	古生界（代）Pz	二叠系（纪）P	295	两栖类时代 蕨类植物繁盛
		石炭系（纪）C	354	
		泥盆系（纪）D	410	鱼类时代
		志留系（纪）S	438	裸蕨植物出现
		奥陶系（纪）O	490	海生无脊椎动物繁盛
		寒武系（纪）Є	543	
元古宇（宙）PT	新元古界（代）Pt3	震旦系（纪）Z	680	真核细胞生物，最晚期出现软躯体的后生动物
		南华系（纪）Nh	800	
		青白口系（纪）Qb	1 000	
	中元古界（代）Pt2	蓟县系（纪）Jx	1 400	
		长城系（纪）Ch	1 800	
	古元古界（代）Pt1	滹沱系（纪）Ht	2 300	原核细胞生物
			2 500	
太古宇（宙）AR	新太古界（代）Ar3		2 800	
	中太古界（代）Ar2		3 200	
	古太古界（代）Ar1		3 600	
	始太古界（代）Ar0			

推荐书目

全国地层委员会．中国地层指南及中国地层指南说明书．修订版．北京：地质出版社，2001．

dizhi pucha he kantan

地质普查和勘探 geological reconnaissance and exploration 因特定任务而开展的专业性地质调查。如找矿、开发地下水资源、灾害地质调查和评估核电站厂房及水库坝址等的基础稳定性等。普查和勘探是前后相继的两个工作阶段。以找矿为例，普查主要是对矿体和矿化蚀变带的规模和向深部的可能延伸作出定性评估，多通过大比例尺地质填图和系统取样、分析进行，山地工作量（即人工揭露）投入很少。勘探是

在普查得出正面结果的基础上，通过必要的手段以得出矿产的品位和分布，最终求出矿产储量，为开采设计提供可靠的地质资料，所以需要投入较多的钻探、槽探等山地工作。随着技术进步和设备条件的改善，现代的普查和勘探已发展成为高度综合的多兵种联合作业。

dizhitu

地质图 geological map 把地质信息按统一图例标绘在地形底图上的图件。以表示一定空间范围内地壳浅部基岩的组分、时代、构造和分布规律。地质图及其说明书是区域地质调查的最终成果，反映了所在地区的地质组成、矿产资源和化石能源分布、可能发生的地质灾害和重要的地质遗存，如古生物化石群和超高压变质矿物组合等，所以是国家考虑生产力配置、资源开发、环境保护和科学研究的基础资料。

地质图的基本内容是表示所在地区地表出露的各种地质体的成分、时代和产状。为了表达它们的顺序、构造形态和接触关系以及向深部的可能延伸，大、中比例尺的地质图一般附有综合地层柱状剖面和构造剖面。因特定目的而编制的地质图往往强调和突出某一方面的内容而形成种类繁多的专业地质图，如矿产分布图、成矿规律图、工程地质图、地震地质图、环境地质图、旅游地质图等。一些地质图上还叠加了地球物理和地球化学资料。

地质图所表示内容的繁简程度取决于它的比例尺。比例尺越小，内容越概括，但同样图幅包括的面积越大；比例尺越大，内容越详细但图幅范围变小。中国将比例尺≤1:50万的称为小比例尺地质图，1:25万至1:10万的为中比例尺地质图，≥1:5万的为大比例尺地质图。小比例尺主要显示大区域到全国、大洲甚至全球的总体地质框架。按国际分幅对陆域普遍覆盖的大、中比例尺地质图是国土资源调查的基本图件。它的覆盖程度往往反映了一个国家的发展水平。

地质图是通过野外调查填绘而成，因此强调反映客观实际而不受学术观点的影响。但是中、小比例尺的图件是通过对大比例尺地质图综合、浓缩而成，在材料取舍过程中可能受当时理论和学说观点的影响。随着新成果的不断涌现和认识的提高，也需要不断更新。

dizhi wenduji

地质温度计 geothermometer 用于确定地质过程发生的温度界限或温度范围的地质产物。常用的地质温度计有：①同位素地质温度计：根据共生矿物之间的同位素分馏可确定矿物中建立同位素平衡的温度；②矿物包裹体地质温度计：根据原生的矿物流体包裹体中不同物态的均一温度可测定矿物形成温度；气–液包裹体受热爆破产生响声，爆破峰值温度经过压力校正之后可认为是矿物形成温度的上限；③矿物（矿物对）温度计：根据矿物的结构特征和相变、矿物共生组合、固溶体矿物以及矿物对的化学组成和微量元素的分配等可确定其形成温度。此外，矿物中的放射性裂变径迹、硬煤（镜质组）的反射率、沉积岩中的某些生物标志化合物等也可用于地质计温。地质温度计的建立以高温高压实验或理论计算结果为基础，其应用是有条件的。

dizhixue

地质学 geology 名词来源于希腊文γῆ（地）和λόγοσ（学说）二字，依希腊女神盖亚（Gaea）即大地之母而命名。1779年瑞士学者H.B.de索绪尔在《阿尔卑斯山纪行》（1779～1799）第一卷中第一次使用了地质学这个词，并给予了现代的含义。

研究对象和特点

地质学是研究*地球*的物质组成、结构构造、外部特征、各圈层间的相互作用和地球演变历史的学科。在现阶段，由于观察、研究条件的限制，主要以*岩石层*（圈）为研究对象，也涉及*水圈*、*大气圈*、*生物圈*和岩石圈下更深的部位，以及*陨石*等地外天体物质。

地球自形成以来，经历了约45亿年演化过程，进行着错综复杂的物理、化学变化，同时还受到天体变化的影响。地球的各个圈层均在不断演变，约在35亿年前，出现了生命现象。于是，生物作为一种地质营力，时时在改变着地球的面貌。最晚在距今200万年至300万年，开始有人类出现。地球成为人类栖身之所，衣食之源。人类为了生存和发展，一直在努力适应和改变周围的环境，利用坚硬岩石作为用具和工具，从*矿石*中提取铜、铁等金属制造工具，对人类社会的历史产生过划时代的影响。观察、研究地球，利用地球资源，对地球的现状、历史和将来建立起科学的系统认识，是人类社会继续向前发展的需要。

地球是一个庞大而复杂的自然综合体，具有特殊的多级结构和多圈层，以及非均质性、非线性和随机性，螺旋循环上升的不可逆性等。人类感官所能直接观察到的只是地球的表层和局部；那些发生在地球上的*地质作用*过程可以长达千百万年乃至亿年，无论是个人或整个人类，都难以重复验证；这些地质作用，在不同时期、不同地区，各有特点。因此，只有人类的认识能力达到较高水平时，才能建立起对地球总体的科学认识。F.*恩格斯*早在《反杜林论》一书中，对地质学的特点作了概括："地质学按其性质来说主要是研究那些不但我们没有经历过，而且任何人也没有经历过的过程"。这就是说，还不能在大范围内直接观测到改变地表，特别是地球内部构造的过程。在地质学发展中很长一段时间，研究地球和地壳的历史，只能根据地貌，地壳成分和构造型式去追溯和再造地质过程。这就是"现实主义"的"将今论古"的历史比拟法。主要是根据现代地质过程和地质遗迹的观测，去推断过去地质时期岩石圈及其自然地理条件的状况和发展，这就是建立在现实主义原则上的比较历史的地质方法。20世纪70年代以来"将今论古"受到挑战。地球物理、地球化学、深海钻探、同位素地质、高温高压模拟试验、航空以及遥感地质等新技术、新方法的采用，使地质学能进行观察、记述的空间和时间范围日益扩大，研究的准确性不断提高，推动了地质学研究方法的革新和地质学的发展。

研究范围与分支学科

根据研究对象和特点，地质学分为许多彼此联系、互为因果的独立分支学科：研究地壳物质成分与组成的有晶体学、*矿物学*和*岩石学*；研究地质作用的有动力地质学，其中包括*火山*、*地震*、*构造地质学*等；再造和追溯地质作用历史和年代顺序的*地史学*，包括*地层学*、*古生物学*、*古地理学*、*古地磁学*、地质年代学等；属于应用地质学的有*矿床地质学*（金属、非金属矿床与可燃性矿床等）、*工程地质学*、*水文地质学*、*环境地质学*（包括灾害地质学）等；研究地质普遍规律的有理论地质学；研究地质学理论及方法的发展和演化客观规律的尚有地质学史；研究地球科学自然观、科学方法论以及认识论的地质哲学和地质社会学。随着近代科学技术的发展和经济社会的需求，地质学涌现出许多新分支，如同位素地质学、*海洋地质学*、*天体地质学*（又称宇宙地质学）、核子地质学、地震地质学、幔岩学、地幔矿物学、板块构造学、深部地质学以及农业地质学、城市地质学、医学地质学等。人类认识地球历史过程的深化，不断扩大和丰富着地质学的研究范畴和内容。具有现代科学意义的地质学，是19世纪30～40年代才形成的。到20世纪，以地球为对象，从不同角度和范围进行研究的学科，除地质学外，*地理学*、*海洋科学*、*大气科学*、*水文学*、*固体地球物理学*、*地球化学*等都发展起来，形成了比较完整的地球科学体系。地质学是地球科学系统中的一门综合性和应用性很强的自然科学，是其中起骨干作用的基础学科。

地质学的发展与自然科学各学科密切

相关：在地壳物质组成、结构构造变化及其研究方法上与**物理学**和**化学**有关；在研究**地球起源**，地球在宇宙空间的位置和运动规律与**天文学**有关；在关于地表形状的成因、构造、变迁的研究上与**自然地理学**有关；对地球生命起源和发展的研究与**生物学**和**古生物学**有关；在认识作为行星地球的结构和物理性质上与**地球物理学**和天文学有关。

发展简史

远古时代 地质学来源于人类生活和生产实践。早在新石器时代，人类就具有某些地质知识，诸如居住地的选择，石头、矿物的识别与运用。这在中国、印度、埃及、巴比伦等的考古、文化记载中都可找到考证，其中记述了一定地质思想和知识，特别记述了较高水平认识和使用岩石、矿石、矿物、金属的状况和历史。

古希腊罗马时代 这一时期，哲学学派林立。科学家、自然哲学家对物质的组成、宇宙成因、地球起源有着各种解释和推论，如**泰勒斯**的主水论、**赫拉克利特**的主火论，其他有大气论、四元素论、微粒子论、原子论、地动说、地球中心说、同心天体说等。对地质思想发展影响较深的要算是**毕达哥拉斯**和**亚里士多德**的宇宙论，以及**斯特拉波**的《地理学》，代表了这个时期的地学思想水平。

中世纪 由于采矿业的发展，矿产资源利用的扩大，在找矿和冶炼的活动中，更丰富了地质知识。正当欧洲文化处于历史上称之为"黑暗时代"时，在阿拉伯国家却升起了科学文化发展的曙光，在继承希腊、罗马科学文化以及朴素的自然观的基础上，创造了光辉的以阿拉伯文化为主的中亚文化，出现了一批著名的学者，如**比鲁尼**的《识别贵重矿物的资料汇编》(1048)，**阿维森纳**的《矿物形成与分类》等。

文艺复兴至18世纪 这一时期，地质思想有了颇大的发展，地质矿产知识不断积累。意大利**达·芬奇**的《地球与海洋》中记述了海陆变迁、山脉形成，特别是对于生物化石及其成因作了科学的解释。德国G.**阿格里科拉**的《论金属》(1556)，总结了当时欧洲矿业开发以及矿产地质的丰富资料。N.**哥白尼**《天体运行论》(1543) 发表以后，使自然科学从神学中解放出来，包括地球在内的日心体系的建立，揭开了近代地质学诞生的序幕。1664年法国R.**笛卡儿**、1680年德国G.W.**莱布尼茨**先后以思辨性的天体演化假说观点论证了地球形成理论。1669年丹麦N.斯蒂诺提出地层层序律。此外，英国R.胡克的《论地震》(1705)，T.巴涅特的《神圣的地球理论》(1684)，俄国M.V.**罗蒙诺索夫**的《论地层》(1763)，法国N.德马雷关于玄武岩成因的论述，索绪尔的《阿尔卑斯山纪行》等，也都反映了16～18世纪地质思想的发展。

近代地质学理论的形成与建立 18世纪下半叶，以德国A.G.**维尔纳**为首的弗赖堡水成学派，和以英国J.**赫顿**为代表的爱丁堡火成学派，进行了长期论战，推动了**矿物学**、岩石学的发展，丰富了近代地质学理论内容，奠定了现实主义思想的理论基础。19世纪初，英国W.**史密斯**根据岩层所含生物化石，提出了确定岩层相对年代的思想和方法。法国地质学家A.布龙尼亚尔以及G.**居维叶**建立了古生物学的方法，提出用生物地层学建立地质年代表。1812年居维叶提出灾变说，受到J.-B.de M.**拉马克**等进化论学派的否定。19世纪30年代，英国C.**莱伊尔**的《**地质学原理**》提出了渐进论，否定了灾变论，并为近代地质学建立了比较历史的地质方法，创立了地质现实主义的"将今论古"原则，进而完善了地质学的理论体系，标志着科学地质学的建立。

19世纪中叶以后，大地构造理论开始建立。1859年美国J.**霍尔**提出了**地槽**概念，后为J.D.**丹纳**所论证；1885年E.**修斯**提出了**地台**概念，1900年为法国G.-É.**奥格**所论证，从而建立起地槽学说。这个时期，在探索地壳结构和褶皱山脉形成理论中涌现出许多假说：如**地球收缩说**、膨胀说、均衡说，20世纪还有脉动说、波动说、地壳蠕动说、放射性热融化假说、**地幔对流说**、重力分异说等。

地质科学蓬勃发展时代 20世纪初，德国A.L.**魏格纳**提出**大陆漂移说**，向占统治地位的地球固定论提出了严峻的挑战。20世纪50～60年代以来，由于实施了**国际地球物理年**、国际深海钻探计划，取得了地球物理学和**海洋地质学**方面的新资料。60年代中，实施了国际**上地幔计划**，发现了**地磁极性倒转**，论证了地幔对流理论和大陆漂移说，提出了**海底扩张说**，**大洋中脊**以及**转换断层**理论，从而建立起地质学的全球观念——**板块构造说**，使地质学理论进入一个崭新阶段。70年代，由于实施了国际**地球动力学计划**，从地幔岩石学和地幔地球化学的研究中，不仅进一步为板块构造理论提供了有说服力的论据，同时也丰富了地球起源认识论上的内容；进一步论证了地球物质的非均一性，地球物质运动从平衡到非平衡，从封闭到开放，彼此互为因果。80年代以来实施了**国际岩石圈计划**，**国际地质对比计划**，**深海钻探计划**、**大洋钻探计划**、**大陆钻探计划**，从已获得的地球动力学、运动学和深部地质信息等成就中，又进一步论证和完善了板块构造地质学的理论，推动了地球科学的新思维、新概念、新地球观的涌现。

发展趋势与展望

由于科学技术的飞速发展，手段不断更新，相邻学科相互渗透，人类对地球及其不同圈层的认识和利用，无论从微观还是宏观上，都进入了一个崭新的阶段。近代地质学已跃入当代繁荣学科行列，并肩负着为人类寻找更多的资源、能源基地，评估、预测和减轻地震及其他自然灾害，保护环境，调节生态平衡，创造更优越的生产和生存条件；增强了地质学解决重大问题的广度和深度，不断扩大其服务领域和社会功能，发展和丰富了地质科学的内涵。在重大理论探索方面，诸如地球的起源及其早期演化，生命和人类的起源、板块构造的驱动力和力源机制、岩石圈三维结构及多层圈相互作用、大陆生成演化的新模式等，继续从理论的一元化向多元化的广度和深度发展，沿着人类认识自然的必然规律，经过兼容并蓄，互为借鉴，日臻完善与系统化，逐步走向新的一元化。这些理论的论证和发展，不断要求得到哲学上的概括和认识上的解释，以及方法论上的借鉴。这正意味着自然科学新理论、新概念的出现，向哲学及其辩证唯物主义认识论提出严峻挑战。

地质学的发展趋势，在微观上已向原子的更深层次，宏观上已向地球外空间；在深度上已从地壳进入上地幔，或更深层(下地幔)；在广度上已从**大陆**进入**海洋**，再从海洋回到大陆，从全球向空间进而进入**太阳系**。构成由浅入深、由陆到洋、由外向内、由地到天，彼此渗透、相互制约、纵横交错的发展前景。

随着社会生产力的发展，人类活动对地球的影响越来越大，地质环境对人类生产和生活的制约也越来越明显。合理有效地利用地球资源，维护和优化人类的生存环境，为可持续发展提供保证，已成为当今世界共同关注的问题。用各种现代科技手段和方法取得地质资料，进行综合研究，扩大地质学的研究深度、范围和服务领域，更深刻地认识地球，推进**地球系统科学**的研究，树立地学研究全球观，已成为地质学发展的总趋势。

推荐书目

孙荣圭. 地质科学史纲. 北京: 北京大学出版社, 1984.

吴凤鸣. 世界地质学史. 长春: 吉林教育出版社, 1996.

Dizhixue Yuanli

《地质学原理》 *Principles of Geology* 19世纪地质学进化论学派的经典性论著，英国地质学家C.**莱伊尔**所著。又名《可以作为地质学例证的地球及其生物的近代变化》

(*Modern Changes of the Earth and its Inhabitants Considered as Illustrative of Geology*)。第一版共三卷，于1830~1833年相继出版。到1872年的40余年该书共出11版。作者以毕生精力放在这部著作的修订和充实上。

《地质学原理》全面系统地概括了前人的地质理论和观点；精辟地论述了地质思想发展史；论述了地质学进化论的理论基础；提出地质作用的“古今一致性”，“时间上的缓慢性”和“渐进性”等（见均变论）；建立了“将今论古”的现实主义方法，对地质学的诞生和发展起了深远的开创性的影响。正是由于这一部划时代著作的出版，使莱伊尔成为科学地质学的奠基人。

《地质学原理》第一版第一卷1830年出版，分为两篇。第一篇12章，主要内容包括地质学发展史，地质现象的自然法则，新旧岩层结构的区别，生物在各地质时期中演化的理论，无机界和有机界古今变化的一致性。第二篇11章，主要论述无机界现时正在进行的各种变化，岩石的剥蚀、风化、搬运和堆积作用；同时还论述了来自欧洲北部的巨型漂砾及其成因探讨这一重大课题。第二卷1832年出版，主要论述火山与地震及其成因和影响；有机界现时正在进行的变迁，包括拉马克的物种变异理论，物种起源、人类起源学说及其地理分布，以及珊瑚礁的形成理论等。第三卷1833年出版，主要以渐进论的观点和现实主义思想，批驳水成论以及灾变论的弱点。

1834年二版分为四卷：第一卷论述地质发展史和地质现象古今变化原理；第二卷论述无机界的各种地质变化；第三卷论述有机界的自然选择和地理分布；第四卷论述地质学基本原理。从1838年开始，莱伊尔把第四卷即地质学的基本内容抽出来并加以扩充，以《地质学纲要》(*Elements of Geology*)的书名出版单行本。这本书在1851年又经过重编，定名为《普通地质学教科书》(*Manual of Elementary Geology*)，1865年又改为《地质学纲要》。

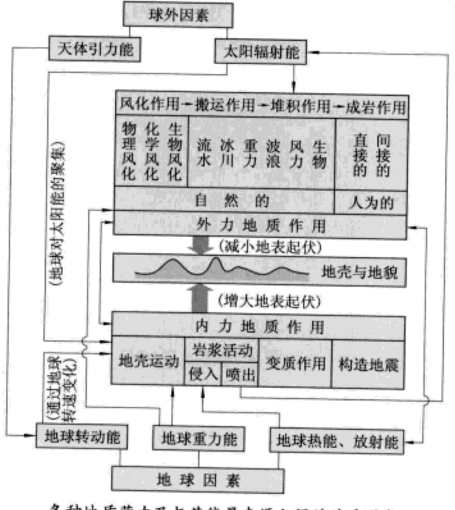
《地质学原理》被译成多种文字出版。《地质学纲要》在1872年由中国数学家华蘅芳和美国医生玛高温合译成中文，清同治十二年(1873)出版，书名为《地学浅释》。这是中国最早的地质文献，比较系统地介绍了地质学理论和思想，为培养中国早期地质学家起了重要作用。1959~1960年科学出版社根据《原理》第11版译成中文，分两册出版，共49章。

《原理》前几版的某些章节存在片面性论点，如生物种的不变性等；过分强调地质作用渐进过程，而完全否认灾变现象，使渐进论陷入等速论、均变论的泥潭；否认冰期理论及冰川搬运作用等，受到许多地质学家的批评。

20世纪60~70年代古地磁学、古海洋学，特别是浊流理论的诞生，使科学家发现了原始海洋沉积条件与当今海洋沉积截然不同的结论，“将今论古”的现实主义原则受到了质疑和挑战。

dizhi zuoyong

地质作用 geological process 作用于地球的自然力，是使地球的物质组成、内部构造和地表形态发生不断变化的作用。引起地质作用的自然力称地质营力。地质作用可以是物理作用，或是化学作用，也可以是生物作用。它们既发生于地表，也发生于地球内部。有的强烈急促，如地震；有的微弱缓慢，如风化作用。正在地球上进行的地质作用绝大多数在地球的历史时期也曾以类似的方式发生过。地球的现状是地质作用长期改造的结果。



各种地质营力及与其能量来源之间的关系图式

地质营力按它们的主要能量来源分内营力和外营力两大类（见图）。内营力又称内（动）力地质作用或内力作用。外营力又称外（动）力地质作用或外力作用。内营力的能量直接来自地球内部的热能、放射能、化学能、重力能的一部分（如岩浆重力分异）、地球转动能等。内营力的表现形式有地壳运动、岩浆活动、变质作用和构造地震等。外营力的能量主要来自太阳辐射热能、潮汐能、生物能和重力能的另一部分（如地心引力引起地表流体和固体物质的各种形式的运动）。外营力包括风化、风、流水、冰川、波浪、潮汐、重力、生物及人类作用、外层空间的宇宙辐射线、陨石冲击等类型。重力既可以是内外地质营力的能量来源，也可以表现为一种特殊的外营力即重力地质作用（如崩塌、滑坡、斜坡岩土体的蠕移作用等）。

在地壳和地貌发展过程中，内外营力是不可缺少的，否则地壳和地貌就成为僵硬的和一成不变的东西了。由于各种内外地质营力错综复杂的相互作用，以及在漫长地质历史中新的地质营力，特别是新的外营力的出现和发展，使地壳和地貌从简单到复杂、从低级到高级螺旋式地向前发展。原始地壳形成之后，有了水圈、大气圈和生物圈。在受制于太阳辐射的冷热变化的风化作用之后，不断发展演变出越来越多的外营力；在生物发展到晚近地质时期，演化出了具有高度智能和能动作用的人类，于是出现了新的外营力，即人的地质作用（特别是人类活动对地表和地球化学过程的影响)。而且随着人类的增多和社会生产力的加速进步，这一作用的深度、广度及其深远影响都在与日俱增。因此，协调人地关系已成为当今人类的重任。内外营力的共同作用和新营力的出现，使地壳和地貌变得越来越复杂、越来越生机蓬勃和瑰丽多彩。

内营力、外营力在不同地区和不同地段的相对重要性是可以互相转变的，但就地壳和地貌发展的全过程来讲，它们具有同等重要的地位。内营力造成地表基本起伏（如大陆与洋盆、高山与盆地），外营力则剥蚀掉高处的物质，将其搬运到盆地沉积起来，起着夷平地表起伏的作用。从各个地质时代的巨厚沉积地层来看，外力作用可与内力作用等量齐观。内外营力在地壳和地貌发展中是相反相成的。一般来说，内力作用控制着外力作用的过程和发展。内外营力之间既是相互排斥又相互依存，这一统一矛盾运动不断推动着地质作用的进行，也推动着地质运动和发展。

推荐书目

徐成彦，赵不亿. 普通地质学. 北京：地质出版社，1988.

FLINT R F, SKINNER B J. Physical Geology. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1977.

Dizhong Hai

地中海 Mediterranean Sea 大西洋属海，世界第二大陆间海。介于欧、亚、非三洲之间，西出直布罗陀海峡通大西洋，东南经苏伊士运河出红海入印度洋，东北经达达尼尔海峡、马尔马拉海、博斯普鲁斯海峡与黑海相通。东西长约4 000千米，南北最宽处1 800千米，面积251万平方千米。海岸线长约22 530千米。

地中海被半岛、岛屿和海岭分隔，形成许多大小不等的海和海盆。一般以亚平

宁半岛、西西里岛至突尼斯的海岭（深366米）一线为界，分地中海为东、西两大部分。西地中海有三个被海岭和岛屿隔开的海盆，自西向东分别为阿尔沃兰海盆、阿尔及利亚海盆（巴利阿里海）和第勒尼安海盆。东地中海有伊奥尼亚海盆（其北为亚得里亚海）和黎凡特海盆（其西北为爱琴海）。地中海平均水深约1 500米，最深点在希腊南面的伊奥尼亚海盆，为5 121米。海底扩张和板块构造学说认为，地中海是地质时代环绕东半球的特提斯海（又称古地中海）的残存水域。从中生代开始，特提斯海北方的欧亚板块与南方的非洲、阿拉伯、印度等板块相向运动，使海域范围逐步缩小。现在的地中海则是中生代到新生代渐新世间，欧亚板块与非洲板块相向运动、碰撞的产物，意大利南部和爱琴海一带至今多火山、地震活动。

典型的地中海型气候。夏季受副热带高压控制，炎热干燥；冬季处于气旋活动频繁的西风带中，温和湿润。东地中海位置比西地中海偏南6°，表层平均水温高于西地中海。最高水温出现在南部利比亚海岸的苏尔特湾（锡德拉湾）和东部土耳其海岸的伊斯肯德伦湾，8月平均气温分别为31℃和30℃。最低水温在亚得里亚海北端的的里雅斯特湾，2月平均气温5.2℃。年降水量由西北（1 100毫米）向东南（250毫米）减少。冬暖夏热，蒸发旺盛，海面年蒸发量1 250毫米。周围海岸多山和荒漠，注入大河较少。蒸发量远大于降水量和径流量之和，导致海水含盐度增大，水位下降，引起大西洋和黑海表层水流入，地中海深层水流出。地中海表层海水含盐度介于36.5～39.5，东地中海含盐度高于西地中海。地中海水面保持相对稳定，其海水补给来源5%得自四周河水流入，21%为降水，其余71%和3%分别来自地中海与大西洋、黑海之间的水体交换。从大西洋经直布罗陀海峡流入的表层水，平均流量达175万米^3/秒；在离海面125米的深处，地中海水流入大西洋，平均流量168万米^3/秒。两者差额成为地中海水的主要补给来源。潮汐为正规或不正规半日潮。因地中海的封闭性，大部分地区潮差不大，且自西向东减小。潮差一般均在0.7米以下；最大潮差出现在突尼斯东岸，达1.7米。海水中磷酸盐、硝酸盐含量不足，限制了海洋生物生长。鱼类共有400多种，但数量不大，没有大量鱼群集中的渔场。

地中海周围共有21个国家和地区，人口逾4亿。地中海是沟通大西洋和印度洋的航运要道，欧美国家取得西亚、北非石油的必经通道，战略地位重要。沿岸主要港口有直布罗陀（英占）、巴塞罗那（西班牙）、马赛（法国）、热那亚和那波利（意大利）、里耶卡（克罗地亚）、瓦莱塔（马耳他）、伊兹密尔（土耳其）、贝鲁特（黎巴嫩）、亚历山大（埃及）、的黎波里（利比亚）、阿尔及尔（阿尔及利亚）等。

Dizhonghai pinxue

地中海贫血 Mediterranean anemia 因珠蛋白生成障碍所致一种贫血现象。系常染色体显性遗传性疾病，又称海洋性贫血。由于遗传性缺陷，血红蛋白中某个珠蛋白肽链减少或生成受抑制，导致血红蛋白合成障碍而产生贫血。此病于1925年首先被描述。虽以地中海区域较多见，但实际遍布世界各地。中国南方各省，尤其广东、广西是高发区之一。临床分为α和β两大亚型。见珠蛋白生成障碍性贫血。

Dizhonghai shiying

地中海实蝇 *Ceratitis capitata*; Mediterranean fruit fly 昆虫纲实蝇科的一种。果树及蔬菜害虫。原产于非洲热带地区，现已分布到世界许多地区。中国将其列为重要的检疫对象。

成虫体长4～5毫米，翅长4.5毫米。体和翅上有特殊颜色，头顶黄色略具光泽。在较寒冷的地区，以蛹或成虫越冬。在常年有果实存在的温暖地区，可以终年活动。成虫寿命：夏季一般1个月，长者可达2个月；冬季平均2～3个月，最长可达6～7个月。成虫有趋光性，常在树冠处活动。因此，在密植果园中，外面几排树受害严重。幼虫在果实内发育成熟，脱果外出，钻入土中化蛹。入土深度5～15厘米。也有的在其他保护物下，甚至在箱子和包装物的外面化蛹。

地中海实蝇在热带、亚热带、温带地区能危害多种柑橘类和落叶果树的果实（如甜橙、葡萄柚、柠檬、桃、杏、李、梨、苹果、榅桲、鳄梨、柿、枇杷、无花果、杧果、番石榴、香蕉、木瓜、葡萄、桉石榴等），以及许多其他栽培或野生植物（包括绿篱和观赏灌木）的果实，还可危害番茄、茄子、辣椒等蔬菜。幼虫除食害果肉外，还会引起细菌和真菌病害的发生，使果实腐烂脱落。寄主植物有200多种。随寄主植物、土壤、包装物等远距离传播。防治措施：严格检疫，对已受害果实进行低温或熏蒸处理、γ射线照射，保护利用天敌等。

Dizhonghai Xieding

《地中海协定》 *Mediterranean Agreements* 1887年，英国、意大利和奥匈帝国以互换照会的形式两次订立的旨在维持地中海现状的协定。意大利和法国争夺北非，奥匈和沙俄争夺巴尔干，而法、俄都是英国在地中海的劲敌。德国宰相O.von俾斯麦竭力鼓励英国和意、奥合作，力图把它拉进德、奥、意三国同盟共同对付法、俄。1887年2月12日，英、意约定：维持地中海以及亚得里亚海、爱琴海和黑海的现状；意大利支持英国在埃及的政策，英国支持意大利在北非的政策。英、意要在共同利益问题上实行全面合作，但“这种合作的性质必须由它们在实行合作时根据具体情况来决定”。这意味着，一旦意、法进行战争，英国可不予意大利军事援助。奥匈于同年3月24日、西班牙于5月4日加入这个协定。史称《第一次地中海协定》。在保加利亚危机期间，驻君士坦丁堡的英、奥、意三国大使协议合力支持土耳其抵抗沙俄的侵略。在俾斯麦的推动下，1887年12月12日英、奥缔结协定。四天后，意大利也加入。三国商定共同维持近东现状，保护黑海海峡，确认土耳其对保加利亚及小亚细亚的宗主权，共同抵制俄国影响在土耳其的增长。同时规定：如果土耳其抵制俄国在上述地区的非法举动，三国将立即就应采取的措施取得协议；如果它们认为土耳其串通或纵容俄国的非法举动，就暂时占领土耳其的一些地点。此为《第二次地中海协定》。协定中没有明确规定英国承担的具体军事义务。由于英国坚持行动自由，没有同法、俄发生武装冲突。后随着英、德矛盾的发展，英国转向法、俄，协定丧失意义。

Dizhonghaixing qihou

地中海型气候 Mediterranean climate 夏季炎热干燥，冬季温和多雨的气候。大致分布于南纬和北纬30°～40°的大陆西岸，即欧亚非三洲之间的地中海地区、北美洲的加利福尼亚沿岸、南美洲的智利中部、非洲南部的开普敦地区和澳大利亚南缘和西南沿岸。这种气候以地中海沿岸最为典型，且因该地区的文化发展较早，这一特征又是最先从地中海了解到的，故名。

地中海型气候地区，夏季因副热带高压作用，干燥炎热，夏半年降水只占全年降水的20%～40%，而夏季不足10%。冬季，西风带气旋活动频繁，降水丰富，温和湿润。冬季降水最多的月份，降水量至少三倍于夏季降水最少的月份。例如罗马7月的平均气温24.7℃，1月平均气温6.8℃，年降水量830毫米，其中10月至次年3月为560毫米。全年10月降水最多，为126毫米，7月最少，为15毫米。地中海型气候使得这些地区的河流冬涨夏枯，植被具有旱生结构，油橄榄即为其典型植物。

dizhuanfeng

地转风 geostrophic wind 在大气运动的水平方向上，压力梯度力和科里奥利力（见大气动力学）相平衡下的大气风场。

在离地面1～1.5千米以上的自由大气

中，大尺度运动的铅直速度的数值（约为10^{-2}米/秒）比水平速度的数值（即风的大小，约为10米/秒）小得多，而且水平运动的惯性力和黏性力的数值也远小于水平压力梯度力和科里奥利力的数值，因此自由大气的大尺度运动具有准水平运动（以风场为主）和准地转运动（以地转风为主）的性质。

等压线是地转风的流线，即地转风的方向平行于等压线。在北半球，若背风而立，高气压在右侧，低气压在左侧；在南半球则相反。地转风的大小与水平压力梯度力的大小成正比，与科里奥利参数的大小成反比。

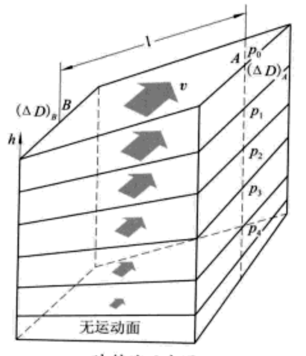
dizhuanliu

地转流 geostrophic current 在忽略湍流摩擦力作用的较深的理想海洋里，由海水密度分布不均匀所产生的水平压强梯度力与水平地转偏向力平衡时的海流。这两种力不断地改变海水流动的方向（北半球朝右偏，南半球朝左偏），直到水平压强梯度力与地转偏向力达到平衡时，流动便达到稳定。它虽和**埃克曼漂流**一样都是理想化的海流，但都能近似地反映海水的一些运动规律。例如：较厚的大洋下层水中的海流，近似于地转流；在较薄的大洋上层水中，同时存在着地转流和埃克曼漂流。这两种流动同为大洋的基本流动。

要直接测量海洋的水平压强梯度力是很困难的，但是可以引进地势的概念，间接地加以计算。设想在较深海洋中的某水层，其等压面和等势面重合，则在这个面上的地转流的速度为零，称这个面为无运动面。在它上方的其他等压面上，任何点的地势为$\Delta D=\int_{p_2}^{p_1}\alpha_{STP}\mathrm{d}p$，其中$p$为压强，$p_1$和$p_2$分别表示无运动面上的和所考虑的等压面上海水的压强；α_{STP}为海水的现场比容，下标S和T分别表示盐度和热力学温度。等压面上相邻两点间的地势差，称为动力高度差。

地转流是按公式（海兰-汉森公式）$v=\frac{(\Delta D)_1-(\Delta D)_2}{f\,l}$计算的。式中$v$为地转流的流速（米/秒）；$(\Delta D)_1$和$(\Delta D)_2$分别为同一等压面上相距$l$米的两点处的动力高度（动力米）；$f=2\omega\sin\varphi$为科里奥利参量，$\omega$为地转角速度，$\varphi$为纬度。这个计算过程称为海洋动力计算（见图）。

实际上，要测定大范围海域中各点的流速是困难的，但要测定此海域中各点的海水比容是办得到的，而且由这些比容按动力计算法求得的地转流，又与较深海洋的下层海水的流动近似，故可以用这种海流的动力计算，代替较深层海流的直接测定。具体应用时，将某个等压面（例如海面）上相对于无运动面的动力高度相等的点连成等动力高度线，制成动力高度图。这样，地转流将沿这种等动力高度线流动。在北半球，绕高值中心（等压面上凸处）的流动方向为顺时针的，绕低值中心（等压面下凹处）的流向为反时针的。在南半球则相反。等动力高度线密集处的流速大，稀疏处的流速小。



地转流示意图

显示等压面的分布、动力高度偏差、地转流的速度和无运动面。A、B为等压面上两点，$(\Delta D)_A$和$(\Delta D)_B$为相应的动力高度

海流动力计算方法虽然简便，但无运动面的深度很难确定。通常只好人为地设定较大深度处的流速为零。如大洋的这个深度取为2 000米，深海则取为800～1 000米。

推荐书目

冯士筰等．海洋科学导论．北京：高等教育出版社，1999.

dizu

地租 land rent 土地所有者凭借**土地所有权**剥削劳动者所得到的收入。地租以土地的使用权和所有权相分离为前提，是土地所有权在经济上实现的形式。

历史上，地租随土地私有制的确立和土地租佃关系的产生而出现。在不同的社会经济制度下，地租具有不同的性质和形式，体现不同的社会生产关系。

封建地租　封建制度下，地租体现封建地主阶级剥削劳动农民的关系。封建地租有三种基本的形式：劳役地租、实物地租、货币地租。实行劳役地租，农民用一部分时间在封建领主自营的土地上为领主从事无偿劳动；实行实物地租，农民把一部分产品作为地租无偿缴纳给地主；把缴纳实物改为缴纳货币，实物地租就演变为货币地租。在历史上，这三种形式依次成为封建地租主要的形式。对农民的**超经济强制**和农民人身依附于封建地主阶级，使农民不得不接受各种封建地租形式的剥削。这种剥削常常超过剩余劳动的范围，一部分必要劳动也被地主阶级无偿占取，使农民难于维持和扩大生产。这是封建社会生产力发展缓慢的一个根本原因。

资本主义地租　资本主义制度下，土地归私人所有，绝大部分归大土地所有者所有。资本家要使用土地，无论是经营农业，还是开矿、建厂、盖房等，都要向大土地所有者租地，取得使用土地的权利，为此，必须按照租约，按期向大土地所有者缴纳一定数额的租金，租金数额的大小在市场竞争中由双方谈判决定，其中主要的成分就是地租。资本主义地租是资本家所剥削的雇佣工人生产的**剩余价值**中用来缴纳给大土地所有者的部分，体现资本家和大土地所有者共同剥削工人、瓜分剩余价值的关系。这种关系可以用资本主义农业作为典型，加以说明。

各块土地的自然条件和耕作的情况不同，在优劣不同的地块上投入同样数量的资本收获量不同，同一块土地上连续几批投资后各批投资的收益也不同。有的生产率高，有的生产率低。土地天然存在着数量的限制，经营的垄断，使得有些资本家不得不经营劣等土地，进行生产率较低的投资而仍然有利可图。这是因为，仅仅有高生产率土地投资生产的农产品还不足以满足市场的需要，价格总是要高到使生产率低的投资至少可以得到**平均利润**的水平。这样，进行较高生产率投资的资本家总是有**超额利润**可得，用来作为地租交给大土地所有者。这种与投资生产率高低相联系的地租称作**级差地租**。大土地所有者出租每块土地都要收取地租，即使最劣等的、生产率最低的土地也不例外，否则他宁肯任其荒芜。这种意义的地租与投资生产率的差别无关，称为**绝对地租**。它来源于农业资本有机构成低，同量资本所雇佣的工人较多，从而剩余价值较多，利润率较高。

资本主义农业中，某些土地上生产的产品（例如某些名贵的特产）在市场上处于垄断地位，能够以高于其价值的垄断价格出售，农业资本家因此获得的垄断超额利润，会形成地租被大土地所有者占取，称为垄断地租。

由于签订租约时的市场竞争形势时有不同，租金数额并不总是恰好与地租相等。租金高时，资本的利润或利息和**折旧**会部分地同地租一起被纳入租金。有时租金会低于地租，使本应形成地租的一部分超额利润被资本家留在手中。

资本主义国家，特别是发展中国家，有大量劳动农民租种土地，依靠自己和家人的劳动为生，他们缴纳给土地所有者的地租，体现土地所有者直接剥削劳动农民的关系。

资本主义各种形式的地租对生产的发展都起消极作用。农业资本的超额利润被土地所有者攫取，减少了农业追加投资的资金。由于续订新租约时地主会根据土地改良的状况提高租金，资本家总是力图在原租约期内收回投资的本利，不愿进行长期有效的投资，并在租期内尽量掠夺地力。地租使农产品价格提高，从而使劳动者生活费用增加，使各种生产的成本增大，不利于经济的发展。

帝国主义时代，农业中和工业中一样也发生生产积聚和集中导致垄断的过程。**金融资本**与农业垄断资本相互渗透、结合。许多私人家族的大地产逐渐让位给银行、公司等垄断组织的大地产，**垄断利润**与地租相融合。

社会主义地租　进入社会主义社会，随着土地私有制的消灭，原来意义上的地租已不存在。但是，土地的经营垄断仍然存在，不同地块上的和不同批次的投资的收益的差别仍然存在。因此，在出现土地租佃关系的场合作为这部分剩余劳动的地租在一定时期仍然存在。“消灭土地私有制并不要求消灭地租，而是要求把地租——虽然是用改变过的形式——转交给社会”。

Diguo Dasha

帝国大厦　Empire State Building　位于纽约市曼哈顿中心区的一幢102层钢框架建筑。摩天楼的代表作之一，20世纪30～70年代间世界上最高的建筑。又称帝国州大厦，帝国州是美国纽约州的别称，大厦因而得名。建于1929～1931年，位于纽约市曼哈顿中心第5大道和第34街的转角处。大厦的建筑师为R.H.施里夫、W.F.拉姆和A.L.哈蒙，工程师是H.G.巴尔科姆。

大厦由地面至第102层观光平台的高度为381米，1950年在顶部加建电视塔后为449米。大厦只有下面的85层供租赁用，标准层层高约3.5米。上面的17层实际上是以电梯为主的塔楼，当初设计时曾设想作系泊飞艇之用。建筑占地长130米，宽60米。帝国大厦比例匀称，它的外形轮廓一度成为摩天楼的象征和纽约市的标志。



远望帝国大厦

diguo tehuizhi

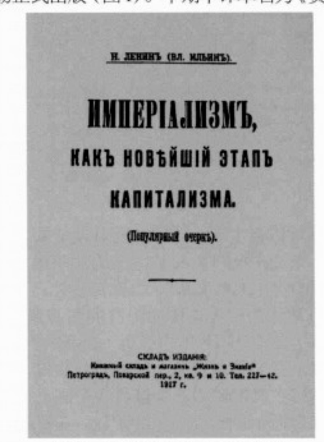
帝国特惠制　imperial preference　英国与自治领和殖民地及自治领和殖民地之间互相减免进口税的互惠关税制度。始于1877年加拿大给予英货的减税待遇。继而新西兰(1903)和开普、纳塔尔、奥兰治和德兰士瓦四个自治殖民地(1904)及澳大利亚(1907)先后采取同样措施。实行特惠制的目的是巩固英国殖民统治，防止其他国家向帝国市场渗透，促进英国和帝国成员间贸易的发展。

第一次世界大战后，英国在国际市场受到美国的冲击，于是逐渐放弃自由贸易政策，并日益重视帝国特惠问题。1929年开始的资本主义世界经济大危机，迫使英国完全放弃自由贸易政策，于1932年2月9日公布《进口条例》。按照该条例，除有特殊规定者外，输入英国的货物一律从价征10%进口税，并另征附加税。在同年7月召开的渥太华帝国经济会议上，本着“已国生产者第一，帝国生产者第二，外国生产者最后”的原则，英国与自治领和殖民地及自治领和殖民地之间签订11个双边协定。主要内容有：英国对来自自治领和殖民地的进口商品，给予关税优待；英国限制从帝国以外的国家输入农产品，以保证帝国各自治领和殖民地农产品在英国的销售市场；英国工业品输往自治领和殖民地时相应享受优惠待遇，对来自英国以外国家的商品则征收高额关税。帝国特惠制从形成到第二次世界大战，在一定程度上使英国保住了帝国市场，抵挡住美、德等国的压力。1938年，英国出口到帝国内的货物占出口总额的40%，进口则占进口总额的一半。

第二次世界大战后，自治领的民族经济得到发展，而且英国已抵挡不住美国对帝国市场的冲击，帝国特惠制的作用因而减弱。1947年《关税及贸易总协定》(GATT)关于不得再扩大特惠幅度的规定，对参加1932年会议的自治领都有约束力；而且在以后的谈判中，英国和自治领间还被迫缩小特惠幅度，同时帝国内新独立的一些国家（自治领）则不给英货特惠待遇。但英国仍想维持此制度，遂于1958年改称“联邦特惠制”。1961年及1967年英国两次申请参加**欧洲经济共同体**，在谈判中的最大障碍便是联邦特惠制。1971年达成加入欧共体的协议时，英国接受了自1973年1月1日正式加入时起5年期间废除特惠制的条件。1977年底，特惠制宣告结束。

Diguozhuyi shi Zibenzhuyi de Zuigao Jieduan

《帝国主义是资本主义的最高阶段》　*Imperialism is the Highest Stage of Capitalism*　V.I.**列宁**论述帝国主义的主要著作。全名是《帝国主义是资本主义的最高阶段（通俗的论述）》，通常简称为《帝国主义论》。1916年列宁侨居瑞士时写成，1917年在彼得格勒正式出版（图1）。早期中译本名为《资本



Н. ЛЕНИНЪ (ВЛ. ИЛЬИНЪ).

ИМПЕРІАЛИЗМЪ,
КАКЪ НОВѢЙШІЙ ЭТАПЪ
КАПИТАЛИЗМА.

(Популярный очеркъ).

СКЛАДЪ ИЗДАНІЯ:
Книжный складъ и магазинъ „Жизнь и Знаніе"
Петроградъ, Поварской пер., 2, кв. 9 и 10. Тел. 227—42.
1917 г.

图1　《帝国主义是资本主义的最高阶段》第1版封面

主义最后阶段，帝国主义论》，刘禁平译，上海启智书局1929年出版。

此书包括序言、法文版和德文版序言，正文共10章。第1～6章，列宁对帝国主义作了经济上的分析，指出帝国主义的主要特征是：①生产和资本的集中发展到这样高的程度，以致造成了在经济生活中起决定作用的垄断组织；②银行资本和工业资本融合为**金融资本**形成了**金融寡头**；③与商品输出不同的**资本输出**有了特别重要的意义；④瓜分世界的资本家国际垄断同盟已经形成；⑤资本主义列强已经把世界上的领土分割完毕。第7～10章，论述了帝国主义的历史地位，指出垄断资本主义是从资本主义结构向更高级的社会经济结构的

过渡。

在这一著作中，列宁阐明了从自由竞争的资本主义向垄断资本主义的转变，揭示了帝国主义的基本特征、矛盾及其发展趋势。在对帝国主义基本经济特征所作分析的基础上，列宁给帝国主义下了定义："帝国主义是发展到垄断组织和金融资本的统治已经确立、资本输出具有突出意义，国际托拉斯开始瓜分世界，一些最大的资本主义国家已经把在世界全部领土瓜分完毕这一阶段的资本主义。"在序言的最后宣布："帝国主义是无产阶级社会革命的前夜。"

列宁在《帝国主义是资本主义的最高阶段》一书的论述中（图2），自始至终贯穿

图2 手稿第1页

着反对机会主义，特别是反对考茨基主义的斗争。在批判考茨基主义的斗争中，主要批判了K.J.考茨基的"超帝国主义论"。考茨基认为：从纯粹的经济的观点来看，资本主义不是不可能再经历一个新的阶段，也就是把卡特尔政策应用到对外政策上的超帝国主义的阶段，全世界各帝国主义彼此联合而不是相互斗争的阶段，在资本主义制度下停止战争的阶段，由实行国际联合的金融资本共同剥削世界的阶段。列宁指出，打着马克思主义旗号而以"中派"面目出现的考茨基主义是当时国际共产主义运动中的主要危险。又指出，反对帝国主义，如果不同时反对机会主义，那么反对帝国主义就是骗人的空话。

Dijing Jingwu Lüe

《帝京景物略》 *View of the Capital of the Empire* 中国记述北京风土景物的著作。明末刘侗、于奕正著。全书8卷。重在记述明末北京山川、人物、园林、风俗。以城市地理空间为基本记述单位，依次记述四城内外与西山的名胜景观和风土人情，兼及畿辅。依景说事，因物传文，内容详实，文笔晓畅。书中对城市生活的记述具有极高的民俗学价值。如卷二"春场"一节，完整记载了明后期北京的岁时节日生活，有很高的民俗资料价值。明崇祯八年（1635）刊印。北京古籍出版社1963年重新出版。

Dijing Suishi Jisheng

《帝京岁时纪胜》 *Records of the Capital of the Empire* 中国记述清朝前期北京都市岁时民俗生活的著作。清潘荣陛撰。潘荣陛，字在廷。大兴人。全书不分卷，从正月到十二月逐月叙述京城岁时民俗。以正月为例，有元旦、进春、春盘、星灯、喇嘛打鬼、天诞、琉璃厂店、上元、三元、烟火、走桥摸钉、岁时杂戏、燕九、填仓、禁忌、时品等，举凡岁时令节、风土景物、典仪盛况，无不记述。注意当代民俗的记录，如京城元旦拜年习俗，引用俗语"新正拜节，走千家不如坐一家"。首刊于清乾隆二十三年（1758），后收入《北平史迹丛书》（1961）。

Dijun

帝俊 中国古代殷民族所奉祀的天帝。甲骨文称其为高祖夋。他本是殷民族的祖宗神，后来升为天帝。他的形象在甲骨文中是鸟的头，猕猴的身子，一只足，手里似乎还拄着一根拐杖。

有关帝俊的神话相当零碎，集中保存在《山海经·大荒经》中，其他书籍并无所见。帝俊有三个妻子：一个为羲和，住在东方海外的甘渊，生了10个太阳；另一个为常羲，住在西方的荒野，生了12个月亮。他还有一个名叫娥皇的妻子，住在南方荒野，生了三身国的先祖。这位先祖一个头三条身子，传下来的子孙也都是这般模样。帝俊时常从天上降到地面，与下方翩跹舞蹈的五彩鸟交朋友。帝俊的两座祠坛由这些五彩鸟管理。在北方的荒野，有一片帝俊的竹林，斩下竹的一节，剖开来就可以做船。尧时，十日并出，帝俊赐羿以




甲骨文中"帝俊"的形象

红色的弓、白色的箭，让他拯救人民的困苦。

由于神话的发展演变，帝俊又化身为传说中人间的两个帝王，一个是帝喾高辛氏，另一个是帝舜，他们都是半人半神的英雄，都有他们各自的传说流传下来。

Dili

帝力 **Dili** 东帝汶首都。位于帝汶岛北岸，滨翁拜海峡，人口17.57万（2005）。古名美罗港，中国古籍《东西洋考》（1617）指出此地是东南亚群岛"诸国最远处"的港口，以岛上盛产的檀香木和中国商船进行贸易。从1520年起，葡萄牙人来此搜罗檀香，建立在帝汶岛的殖民统治。1613年荷兰势力入侵，葡萄牙势力向岛的东部退缩。1769年"葡属帝汶"首府由欧库西迁此，进行港口与城市建设，帝力从此成为东帝汶的首府、主要深水港、经济与文化中心。人口大部分是土著居民和阿通人，还有少数葡萄牙人、欧亚混血人、阿拉伯人和华人。有利用本岛土特产进行加工制造的小型手工业，生产咖啡、香料、椰干、肥皂、陶器、草藤编织品、木雕、皮毛等。有机场，公路联系境内各城镇。城市依山面海，景色宜人，有天主教会创办的广播电台、教会学校和医院。有座百年以上历史的关帝庙，为华人集资修建的中西式结合建筑，海外各地华人来此进香，是岛上中华文化的标志。

dishi

帝师 imperial master 中国西夏、元朝的最高神职。文献资料中发现西夏有五位帝师。仁宗朝（1139～1193）僧官中有"帝师"一职，位在国师上，极尊崇，当是封僧人为帝师之始。仁宗朝的贤觉帝师，"讲经律论、功德司正、偏袒都大提点、怀卧勒沙门波罗显胜"，又称贤觉菩萨，吐蕃人，其宗教地位极高，官位"卧勒"，是皇帝以下最高封号。第二至五位是慧宣帝师、大乘玄密帝师、真国妙觉寂照帝师、新圆真证帝师。西夏法典《天盛改旧新定律令》中有皇帝之师监承处：上师、国师、德师，并在"名略"（条目名称）中将师号概括成"帝师"。西夏后期汉文《杂字》"官位部"中有"帝师、国师、法师、禅师"，可能当时帝师之设已制度化。帝师皆撰著多种佛教文献，位极尊崇。在佛教史上西夏最早封设帝师，对西夏推行藏传佛教和元朝封藏族僧人为帝师皆有重要影响。元朝蒙古统治者崇奉吐蕃佛教，元世祖忽必烈即位，封吐蕃佛教萨迦派首座八思巴为国师，至元六年（1269）升号帝师、大宝法王。

元朝诸帝都供奉帝师，历任帝师按例都延请萨迦派高僧担任，多数出于教派世袭法王款氏家族，有的则是帝师弟子、侍者出身。八思巴之后的历任帝师有亦邻真（Rin-chen-rgyal-mtshan）、答儿麻八剌剌吉塔（Darmapālarakṣita）、亦摄思连真（Ye-shes-rin-chen）、乞剌斯八斡节儿（Grags-pa-ḥod-zer）、辇真监藏（Rin-chen-rgyal-mtshan）、相加班（Sangs-rgyas-dpal）、公哥罗古罗思监藏班藏卜（kun-dgaḥ-blo-gros-rgyal-mtshan-dpal-bzang-po）、旺出儿监藏（dBang-phyug-rgyal-mtshan）、公哥列思八冲纳思监藏班藏卜（Kun-dgaḥ-legs-paḥiḥ-byung-gnas-rgyal-mtshan-dpal-bzang-po）、辇真吃剌失思（Rin-chen-bkra-shis）、公哥儿

监藏班藏卜(Kun-dgaḥ-rgyal-mtshan-dpal-bzang-po)等。

帝师在元廷地位极高，帝后妃主都接受灌顶(洗礼)。帝师来去京师，百官隆重迎送。元置宣政院掌管全国佛教并统辖吐蕃地区，以帝师领之，宣政院使位居第二者必以帝师荐举的僧人担任；其下属吐蕃地区的主要僧俗官员，也多由帝师荐举，朝廷加以任命，帝师的法旨与皇帝诏令并行于其地。帝师生时受大量布施、赠赏，死后赙金可达上千两黄金、上万两白银和上万匹缯帛。帝师的子弟和门徒很多人被封为国师、司空、司徒、国公，也享有种种特权。帝师及其门徒主持的各种佛事，耗费巨大，加上给予吐蕃僧人的赏赐、布施等，成为元朝沉重的财政负担。

帝师制度对巩固元朝在吐蕃地区的统治，起了很大作用。帝师作为全国佛教的最高领袖，其法旨也行于内地各寺院僧徒。帝师的存在使佛教在元代获得了高于其他宗教的优越地位。

Diwen Dao

帝汶岛 Timor Island 东南亚努沙登加拉群岛中最大的岛屿。位于群岛最东端，南隔帝汶海与澳大利亚相望。面积30 724平方千米。岛上高山连绵，最高点法塔迈洛峰海拔2 960米，在东部地震频繁，狭窄的海滨平原有泥火山和地裂缝，多温泉。沿海有红树林沼泽，部分海岸陡峭，岸外有珊瑚礁。气候炎热，年降水量1 500～2 000毫米，干雨季分明。地当亚洲与澳大利亚生物种分布的过渡带，植被有桉树、木麻黄、红木、青龙木、檀木、柚木和竹；典型的野生动物为有袋类、鳄、大鹦鹉等。矿藏有砂金、铜、锰、铁、石膏、盐和石油。砍伐林木与土壤流失已受到控制，发展灌溉的水稻种植业，北部农业较南部发达。种植玉米、番薯、椰子、咖啡、橡胶、烟草、甘蔗、豆类、茶树等，咖啡为主要出口农产品，余皆自给。以饲养牛、马出名，亦有猪、羊和养蜂业。沿海有捕捞业。工业薄弱，生产铁器工具，加工烟叶、咖啡与食品等。著名的手工艺品有造型精美的篮子及铸铜饰品。进口棉织品、车辆及其他工业品。印度尼西亚和新几内亚岛的人种与文化在此交会，民族和语言复杂，内地山区有巴布亚人、美拉尼西亚人；沿海主要为印尼人、马来人、华人等。有数十种方言，德顿语为通用语。行政上全岛分作东、西两部分：西部属印度尼西亚，为东努沙登加拉省的一部分，面积15 850平方千米，简称西帝汶；东部为东帝汶民主共和国，面积14 874平方千米，辖境包括西帝汶的欧库西飞地。东西两部分各有主要城镇*帝力*与古邦。

Diwen Hai

帝汶海 Timor Sea 印度洋的分支海域。位于亚洲帝汶岛东南、澳大利亚西北。西连印度洋，东接阿拉弗拉海。南北宽约480千米，面积约61.5万平方千米。北深南浅，最深处在东北部的帝汶海沟中，超过3 300米；南部是萨呼尔大陆架，深度不到200米的海域约占帝汶海面积的2/3。海上虽有东南和西北季风呈季节性地交替吹拂，但全年主要出现的是流向西南的帝汶海流，流速每小时0.8～1.6千米。帝汶海是重要的油田区。

digui hanshu

递归函数 recursive function 数论函数的一种，其定义域与值域都是自然数集。最简单基本的递归函数有三个：零函数$O(x)=0$(其值恒为0)；射影函数$U_i^n(x_1,x_2,\cdots,x_n)=x_i$ $(1\leqslant i\leqslant n)$；后继函数$S(x)=x+1$。它们合称初始函数。要想由旧函数作出新函数，必须使用各种算子。

代入(又名复合或叠置)是造新函数的算子之一。其一般形式是：由一个m元函数f与m个n元函数$g_1,g_2,\cdots,g_m$造成新函数$f(g_1(x_1,x_2,\cdots,x_n),g_2(x_1,x_2,\cdots,x_n),\cdots,g_m(x_1,x_2,\cdots,x_n))$，也可记为$f(g_1,g_2,\cdots,g_m)(x_1,x_2,\cdots,x_n)$。另一个造新函数的算子是原始递归式。具有$n$个参数的原始递归式如下：

$$f(u_1,\cdots,u_n,0)=A(u_1,\cdots,u_n)$$
$$f(u_1,\cdots,u_n,S(x))=B(u_1,\cdots,u_n,x,f(u_1,\cdots,u_n,x))$$

只有一个参数的原始递归式为：

$$f(u,0)=A(u)$$
$$f(u,S(x))=B(u,x,f(u,x))$$

其特点是：不能由A、B两函数而直接计算新函数的一般值$f(u,x)$，而只能依次计算$f(u,0),f(u,1),f(u,2),\cdots$。只要依次计算，必能把任何一个$f(u,x)$值算出来。这就是说，只要$A$、$B$为全函数且可计算，则新函数$f$也是全函数且可计算。

由初始函数出发，经过有限次的代入与原始递归式而作出的函数称为原始递归函数。通常使用的数论函数全是原始递归函数。

原始递归式的推广，可得到下列有序递归式或半递归式：

$$f(u,0)=A(u)$$
$$f(u,S(x))=B(u,x,f(u,g(u,S(x))))$$

它与原始递归式的不同点，在于它不是把$f(u,S(x))$的计算化归于$f(u,x)$的计算，而是先化归于$f(u,g(u,S(x)))$的计算，然后化归于$f(u,g(u,g(u,S(x))))$的计算，再化归于$f(u,g(u,g(u,g(u,S(x)))))$的计算等。由半递归式所定义的函数未必是全函数，也可能是半函数。从初始函数出发经过有限次的叠置与半递归式构成的函数，称为递归半函数或递归部分函数，也称为半递归函数或部分递归函数。这里所提到的“半”、“部分”不是限制“递归”而是限制“函数”的。如果作出的函数是全函数，便称为递归全函数或一般递归函数。递归半函数的特点是，它可能没有定义从而没有值，但只要有值必然可以计算。一般递归函数的特点是，它必处处有定义而且处处可以计算。

另一个重要的造新函数的算子是造逆函数的算子，如由加法造减法，由乘法造除法等。解一般方程$f(u,t,x)=0$而得$x=g(u,t)$可以看作求逆函数的推广。解方程可以看作使用求根算子。$f(u,t,x)=0$的最小x根(如果有根的话)，记为$\mu x(f(u,t,x)=0)$。当方程没有根时，则认为$\mu x(f(u,t,x)=0)$没有定义。

此外，人们早已证明：一般递归函数与用图灵机定义的图灵可计算函数以及λ-演算中的λ-可定义函数等都是相同的。

diguilun

递归论 recursion theory *数理逻辑*的一个分支，研究问题类是否存在解的*算法*，如果不存在，那么不可解的程度如何。又称递归函数论或可计算性理论。

在古代中国、希腊就有了算法概念，并且给出了算法的例子。后来古阿拉伯、古印度的人们也着手寻求算法。中世纪阿拉伯数学家*花拉子米*在算法的研究上有突出贡献，因此现在英文的算法一词algorithm就是由他的名字得来的。

但是有些问题经过了长时期的研究，还是找不到解决它们的算法。因此人们怀疑是否不存在解决这些问题的算法。为了证明解决这些问题的算法不存在，要求把算法概念精确化，使其能被作为数学对象来处理。直到20世纪30年代，这个问题才得到解决。这时出现了几个等价的精确的数学定义，其中最重要的有*递归函数*、图灵机、λ-演算、正规算法等。

*K.哥德尔*受到了J.埃尔布朗的启发，在一次介绍他的*不完全性定理*时提出了精确定义算法的方法。S.C.克林进一步把它具体化，建立了等式演算，从而定义了递归函数。在欧洲，*A.M.图灵*也引进著名的图灵机来描绘算法。继而证明图灵可计算函数和递归函数的等价性。在知道图灵机以前，A.丘奇就建立了λ-演算的理论，随后又建立了丘奇论题，断言一切算法可计算函数都是递归函数，即二者是等价的。克林曾怀疑存在非递归的算法可计算函数，在多次试图建立反例遭到失败后，他才接受丘奇论题。由于图灵机的定义很符合人们对算法的直观经验，因此哥德尔在见到图灵机的定义后也接受了丘奇论题。

递归函数产生后，递归论开始发展。因此递归论的产生是几千年数学发展的结果。随着计算机的发展，人们要在符号串上直接定义算法。20世纪60年代初，出现了几个等价的定义，其中中国数学家胡世华最早发表了递归算法。

递归论中另一个重要概念是算法可产生集的精确描述——递归可枚举集。可以证明一切递归集，即算法可判定集，都是递归可枚举集。但是存在不是递归集的递归可枚举集。由于许多数学问题都可以化为某个递归可枚举集是否递归集的问题。因此非递归的递归可枚举集的研究帮助人们证明了希尔伯特第10问题、半群上字的问题、谓词演算任意命题闭合式公式是否定理的判定问题等都是不存在算法解的，从而解决了一批长期未能解决的问题。

随着**集合论**的发展，递归论也向广义递归论发展。序数上递归论对有穷概念的推广在无穷语言中得到了重要应用。自然数上递归论已在许多方面得到应用。

随着计算机的发展，要求把古典数学能行化。以A.尼罗德为首的递归论学家开拓了递归数学的研究领域。他们把古典数学的基本概念算法化，然后考虑哪些数学定理可以成立，哪些无法成立。递归论在计算机科学里主要应用于计算复杂性理论。起初是把图灵机作为研究计算复杂性的模型，考虑计算的时间、空间复杂性。继而基于递归论，再加上适当的公理建立了抽象计算复杂性理论。近年来递归论的方法大量用于P与NP问题的研究中。在图灵机基础上发展起来的自动机理论，推动了形式语言的研究，在计算机自动编译系统、机器翻译、人工智能等领域起到重要作用。此外，λ-演算也在计算机科学中起着越来越重要的作用。

近年来，中国数理逻辑界在递归论方面研究者较多，发展较快。

推荐书目

张鸣华. 可计算理论. 北京：清华大学出版社，1984.

克林 S C. 元数学导论. 莫绍揆，译. 北京：科学出版社，1984.

郭世铭. 递归论导论. 北京：中国社会科学出版社，1998.

SOARE R I. Recursively Enumerable Set and Degrees. Berlin: Springer-Verlag, 1987.

ditui guji suanfa

递推估计算法 recursive estimation algorithm 对任意t，利用t时刻的参数估计值$\hat{\boldsymbol{\theta}}(t)$，与$t$+1时刻测量的数据向量值$\boldsymbol{\varphi}(t+1)$以及输入和输出值$\boldsymbol{u}(t+1)$和$\boldsymbol{y}(t+1)$，计算新参数值$\hat{\boldsymbol{\theta}}(t+1)$的算法。这种算法的每一步计算量都比较小，能够使用小型计算机进行离线或在线**参数估计**，可以估计时变参数，也可以实时估计适应控制器的参数（见**自适应控制系统**）。20世纪70年代，递推估计算法产生了许多不同的方法，有离线方法的各种变形、卡尔曼滤波法、随机逼近方法和模型参考适应参数递推估计法等。递推估计算法的各种方法可以用一个统一的公式来描述：

$$\hat{\boldsymbol{\theta}}(t+1)=\hat{\boldsymbol{\theta}}(t)+\boldsymbol{F}(t+1)\boldsymbol{\varphi}(t+1)\boldsymbol{\omega}(t+1)$$

其中$\boldsymbol{\omega}(t+1)$中包含了新量测量中所含有的信息，或叫新息。给$\hat{\boldsymbol{\theta}}(t)$，增益矩阵$\boldsymbol{F}(t)$，$\boldsymbol{\varphi}(t)$不同的表达形式就得到各种不同的方法：①递推最小二乘法；②递推增广最小二乘法；③递推近似极大似然法；④递推辅助变量法；⑤递推广义最小二乘法；⑥卡尔曼滤波参数估计；⑦随机逼近法；⑧模型参考适应法；⑨时变参数递推估计法。在递推估计算法的收敛性研究方面，有常微分方程方法、鞅收敛方法和两者相结合的方法等。

diyangu

递延股 deferred share **股份有限公司**成立时，公司发起人投资认购所形成的**股份**。见**发起人股**。

diyan zichan

递延资产 deferred asset 待摊费用或预付费用。已付款或领用，但可使若干会计期受益，应由多个受益期摊销的支出，当期仍属**资产**。主要包括：①预付费用。如预付租金、捐税、保险费等，一般都作为**流动资产**，分期摊销。②发生额较大，不宜一次列支的费用，如新产品研究设计和开发费用、开办费等，一般都在适当期限内摊销。这类支出，中国习称待摊费用。

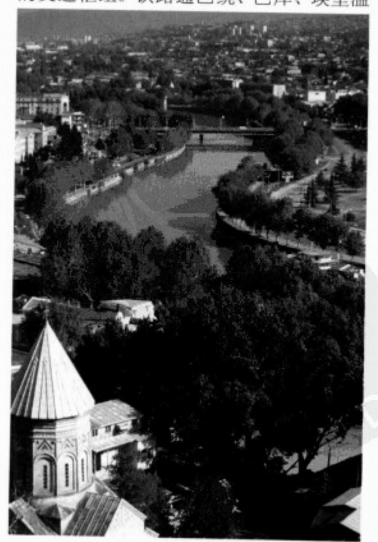
Diba Sangjiejiacuo

第巴桑结嘉措 （1653～1705） 中国清朝康熙时西藏最高行政官员。“第巴”系藏语sde-pa的音译，为清初西藏地方政府总持政务最高官员之名称，俗称藏王，又译作“第斯”。桑结嘉措出身于大贵族仲麦巴家，为第二任第巴仲麦巴陈列嘉措（1660～1668年在位）之侄。八岁时被送进布达拉宫读书，由达赖五世罗桑嘉措亲自培养，学习佛典，旁及梵文、诗学、文学、史学、医方、历算诸科，遍览群书，勤于著述，年轻时已成为知名学者。康熙十五年（1676），五世达赖推荐他接替罗桑图道（1669～1675年在位）担任第巴。辞不就。五世达赖为之专颁一道法旨，遍谕三大寺僧众、缁素人等，竭力称赞其出众才华与虔诚品性，继续推荐。十八年，乃就任，是为第五任第巴。从此，五世达赖退居静室，不预政事。二十一年，五世达赖卒。桑结嘉措匿丧不报，以五世达赖名义号令西藏凡15年。他与代表清廷君临西藏的蒙古和硕特部汗王发生冲突，谋驱逐和硕特部出藏。邀结准噶尔部的噶尔丹，互为表里，暗中煽动、支持准部进攻喀尔喀蒙古和内蒙古，致战争绵延近70年。又以达赖名义邀封于清廷。三十三年，受封“掌瓦赤喇怛喇达赖喇嘛教弘宣佛法王”，又称“土伯特国王”，以此与和硕特部拉藏汗抗衡。三十六年，噶尔丹穷蹙败亡，匿丧等事闻于朝，康熙帝严诏切责。他乃派遣密使尼玛塘巴赴京面奏剖白，并为私立之六世达赖仓央嘉措请封。四十四年，在与拉藏汗争斗中为拉藏汗所杀。

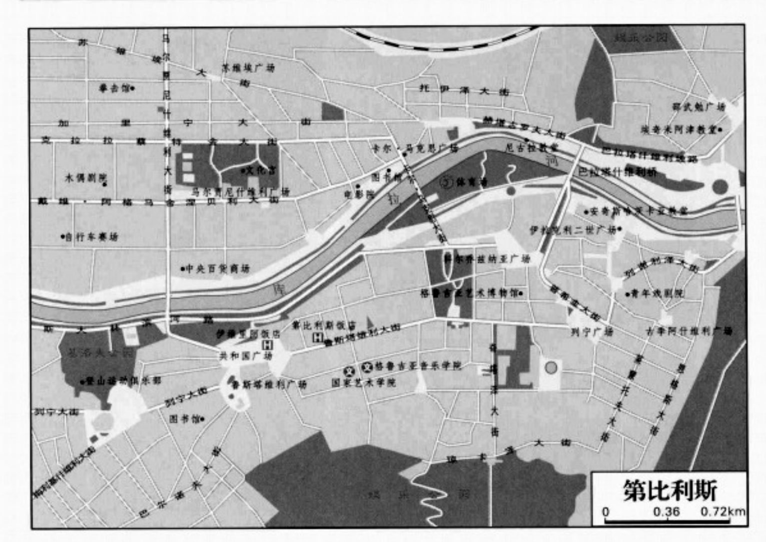
桑结嘉措是西藏著名学者，主要著作有《布达拉宫志》、《六世达赖传》、《五世达赖诗笺》、《黄琉璃史》、《医方明仙人喜宴》、《四部医典释义蓝琉璃》、《浦派历书白琉璃》、《白琉璃释难》等。

Dibilisi

第比利斯 T' bilisi 格鲁吉亚首都。1936年前称梯弗里斯。位于库拉河谷盆地。面积348.6平方千米。人口109.3万（2006）。公元4世纪建为城堡。地处北高加索、亚美尼亚、土耳其以及里海和黑海间的交通要冲，城市发展迅速。12世纪为格鲁吉亚首都。12～13世纪曾为近东最大商业、手工业和文化中心之一。1801年并入俄国。1921年2月建立苏维埃政权，成为格鲁吉亚苏维埃社会主义共和国首都。属亚热带地中海型气候。工业产值占全国的1/3以上，以机械工业为主，生产电力机车、飞机、机床、农机、电机、精密仪表、酿酒设备等。纺织、制烟、制革等轻工业，油脂、乳品和肉类加工等食品工业亦较发达。外高加索重要的交通枢纽。铁路通巴统、巴库、埃里温



第比利斯城鸟瞰



等地。有数条公路交会于此。航空、管道运输也较发达。市内有地铁、架空索道和缆车。设有格鲁吉亚科学院、第比利斯大学等11所高等院校。老城位于市区的东南部，这里有狭窄的街道，并保存有许多中世纪建筑，如纳里卡尔城堡遗址，建于1278～1293年的梅捷希教堂等。市区内建有水库，名为第比利斯海。

Di-erban Guoji

第二半国际 Second-and-a-Half International 1921年在维也纳成立的中派社会党国际联合组织，其名称为社会党国际工人联合会。因其标榜既有别于第二国际，也不同于第三国际的立场，因而称为第二半国际或维也纳国际。第一次世界大战结束后，重新恢复的第二国际伯尔尼国际坚持同资产阶级合作的立场，引起许多中派社会党的不满。1920年12月5～7日，7个中派社会党在伯尔尼召开预备会议，通过《告各国社会党书》，并选出一个委员会负责筹备工作。1921年2月22～27日，13个国家的中派社会党在维也纳举行国际社会党代表会议，成立社会党国际工人联合会。奥地利的F.阿德勒为总书记。

第二半国际自称是“力求通过革命的阶级斗争，夺取政治和经济权力来实现社会主义的各社会党的联合组织”。它标榜在右面同所谓第二国际所体现的改良主义，在左面同所谓第三国际所体现的布尔什维主义都保持同样距离。但随着20世纪20年代初欧洲革命形势趋向低潮，第二半国际的领袖们不再坚持“中派”立场。第二半国际加快与伯尔尼国际合作的步伐。1923年5月21～25日，两个国际在汉堡召开合并大会，建立社会主义工人国际，阿德勒当选为书记。

di-er chanye

第二产业 secondary industry 将第一产业的产品进行加工制造的部门。又称第二次产业、第二部门、二级产业。在具体内容上，不同国家有不同的规定。从20世纪下半叶比较流行的美国、日本与澳大利亚、新西兰三种基本划分方法看，区别主要在于采掘业、煤电水生活用品供应业和运输、通信业的归属问题上。中国国家统计局于1985年规定，第二产业指工业，包括采掘业，制造业，电力、煤气及水的生产和供应业，建筑业。第二产业在国民经济中占有极为重要的地位，其发展水平代表着一个国家技术经济的总体水平和实力，反映着一个国家工业化程度的高低。随着工业化的进程，第二产业的演变规律是：工业化初期，工业劳动力和产值在国民经济中所占比重呈上升趋势；工业化中期，两项比重基本保持不变；工业化后期，两项比重则呈下降趋势。

Di-er Ci Duli Zhanzheng

第二次独立战争 Second War of Independence 1812年6月至1814年12月，美国为确保民族独立、国家主权同英国进行的战争。又称1812年战争。见美英战争。

Di-er Ci Guonei Geming Zhanzheng

第二次国内革命战争 Second Revolutionary Civil War 1927～1937年中国共产党领导中国工农红军和中国人民反对以帝国主义为靠山、以地主阶级和买办资产阶级联盟为基础的国民党蒋介石集团反动统治的革命战争。见土地革命战争。

Di-er Ci Shijie Dazhan

第二次世界大战 World War Ⅱ 以日本、德国、意大利法西斯轴心国为一方，以中国、苏联、美国、英国等同盟国和全世界反法西斯力量为另一方的第二次世界规模的战争。法西斯的侵略和暴行激起全世界人民的反抗。中国、美国、英国、苏联等几十个国家结成了强大的同盟，动员一切人力物力资源，彻底打败侵略者，赢得了反法西斯战争的伟大胜利。

战争的起因 第一次世界大战后，战胜国建立了凡尔赛体系，确定了国际政治格局。但这又孕育着新的国际冲突。意大利由于英、法拉拢其参战的诺言没有兑现，极为不满。几百万复员军人既无工作，又无土地，国内政局动荡不安。B.墨索里尼的法西斯党趁机上台执政，建立独裁统治，妄图恢复古罗马的霸业。

德国是封建势力和军国主义传统很深的欧洲强国，《凡尔赛和约》使其蒙受奇耻大辱，潜在的民族复仇主义思想非常强烈。1929～1933年的经济危机，使德国800万工人失业，农民和小业主的经济状况严重恶化，渴望建立一个“强权国家”。A.希特勒的纳粹党千方百计煽动民族情绪，在大选中获胜，于1933年1月上台，建立了法西斯政权。希特勒迅速发展战争经济，秘密组建武装力量，撕毁《凡尔赛和约》，要求重新瓜分世界。

日本在中日甲午战争、日俄战争和第一次世界大战中掠夺了大量赔款和属地，侵略贪欲无限膨胀。1931年侵占中国东北三省，接着又蚕食华北。1936年日本发生“二二六”武装政变，皇道派军官发动的这次政变虽被镇压，日本却终于建立了军部法西斯独裁统治，加紧了对外侵略扩张。

中国全面抗日战争开始 1937年7月7日，日本制造了卢沟桥事变，随即攻占北平和天津，8月13日又进犯上海，发动全面的侵华战争。

强敌入侵，民族危亡，在中国共产党的积极倡导下，国共两党终于达成协议，建立抗日民族统一战线，动员全国人民，奋起抗战。中共领导的陕甘红军改编为国民革命军第八路军，华中八省的红军也组建为新四军，开赴抗日前线。9月下旬，八路军第115师迎战进犯山西的日军，在平型关毙敌1 000余人，缴获大量武器弹药。这是全国抗战以来中国军队取得的第一次大胜利，粉碎了日军不可战胜的神话。此后，八路军开赴山西、河北、山东建立敌后战场；新四军也挺进大江南北，开辟华中敌后战场，抗击日寇。

在上海，淞沪战役打响之后，日军先后派兵28万余人、两个舰队和多架飞机猛攻上海。中国政府迅速调遣70多万兵力，



第二次世界大战——欧洲北非战场

在军舰和飞机配合下，抗击略军。鏖战3个多月，中国军队毙伤日寇9万余人，使日本蒙受日俄战争以后未有过的巨大损失，粉碎了其3个月灭亡中国的迷梦。11月5日，日本第10集团军在杭州湾金山卫登陆。中国第三战区下令放弃上海，12日上海沦陷。

日军乘胜进击，11月底逼近南京，中国守军虽拼命抵抗，终因部队伤亡过重，12月12日下午奉命突围。12月13日南京陷落。中国政府迁往陪都重庆，并发表宣言，要统筹全局，长期抗战。日军在上海遭到顽强抵抗和空前损失之后，便有计划有组织地在南京制造恐怖，进行惨绝人寰、震惊中外的大屠杀。他们采用各种卑鄙、残暴手段杀害战俘和和平居民30万人以上，并大肆奸污中国妇女，受害者达2万多人，使南京完全成为人间地狱。

侵华日军在攻陷南京前后，也占领了太原和济南。1938年4月初，中国第五战区司令李宗仁指挥部队在台儿庄同日军激战，毙伤日军11 984人，取得台儿庄大捷。这是抗战初期中国正面战场取得的一次重大胜利。5月上旬，日军开始夹击徐州。5月19日徐州陷落。接着日军便向武汉进攻。



图1 《德意同盟条约》签字仪式（1936–10–25）

武汉会战从1938年6月初开始，到10月底(此时日军也占领了广州)结束，历时5个月。中日双方共投入130余万人。中国将士为祖国存亡而战，舍生忘死，前仆后继，伤亡37万余人，毙伤日寇12万人，消耗日军大量人力、物力。此后，日军不得不停止战略进攻，转入保守占领区。中日战争进入战略相持阶段。

抗日战争全面爆发后，英、法、美都对日本实行"不干涉"政策，且向日本输出战略物资。只有苏联给中国2.5亿美元贷款，并售给大量武器弹药。还派出援华军事顾问和志愿航空队，其中200多人为中国抗战献出了生命。

这时美国飞行员C.L.陈纳德应聘来华帮助培训中国飞行员。美国参战后，陈纳德出任美国第14航空队（飞虎队）司令，指挥几百名美国飞行员帮助中国抗击日军，立下赫赫战功。

英、法、美的绥靖政策　日军开始侵华时，德、意法西斯也在非洲和欧洲侵略扩张。1935年10月，意大利出动38万兵力向埃塞俄比亚进攻，企图速战速胜，但遭埃塞俄比亚军民顽强抵抗。战争中，意军大量使用毒气，使大批埃塞俄比亚军民中毒身亡。1936年5月5日，意军占领了亚的斯亚贝巴。但埃塞俄比亚人民从未屈服，在敌后展开广泛的游击战。在意军侵埃之前，英、法早就采取了默许的态度。它们控制的国际联盟虽宣布意大利为侵略者，并对它实行经济制裁，但意大利仍然从美、英、法进口大量石油。英、法、美的绥靖政策助长了法西斯的侵略气焰。

1936年7月，在德国和意大利法西斯的策动下，西班牙反动军官发动叛乱，妄图推翻共和国。政府派兵镇压叛军。德国和意大利则公然进行武装干涉，两国共派出20万军队参战，绞杀西班牙共和国。以苏联为代表的全世界进步力量积极支援西班牙共和国，共有4.2万名志愿者奔赴西班牙，组织国际旅与共和国军队并肩战斗，其中有100多名中国优秀儿女。英、法、美表面上实行"不干涉"政策，实际上是以不同方式支持叛军。1939年4月初，叛军占领西班牙全境，其首领F.佛朗哥建立了法西斯独裁政权。

1936年10月25日，德、意结成"柏林–罗马轴心"。1936年11月，德国同日本签订《反共产国际协定》。1937年11月，意大利也加入这个协定，从而形成德意日侵略集团。1938年3月，德军入侵奥地利。希特勒得寸进尺，下一个目标是占领捷克斯洛伐克，首先是占领其苏台德区。英、法通过外交途径向希特勒表示，英、法不会为捷克斯洛伐克牺牲一兵一卒。与此同时，英、法向捷政府施加强大压力，要它把苏台德区让给德国。希特勒软硬兼施，一方面加紧备战，炫耀武力；一方面伪善地宣称，苏台德区是他在欧洲的最后要求。英国首相N.张伯伦和法国总理É.达拉第百般迁就。1938年9月张伯伦在两周之内三次飞往德国拜见希特勒，商量如何出卖捷克斯洛伐克。美国总统F.D.罗斯福也欲促成其事，建议墨索里尼进行斡旋。9月28日，希特勒向英、法、意三国首脑发出邀请信，约他们第二天到慕尼黑开会。29日中午，希特勒、张伯伦、墨索里尼和达拉第"讨论"了德国起草的"意大利建议"。30日晨，签订了臭名昭著的《慕尼黑协定》。协定规定：捷克斯洛伐克在10天之内把"苏台德区及其附着的一切设备无偿地移交给德国"，英法则保证捷新疆界不受无端侵略。30日，张伯伦又去看望希特勒，请他签署《英德宣言》，表达了"英德两国人民再也不想交战的愿望"。法国也于同年12月6日同德国签订了类似的宣言。



图2　张伯伦（中）在伦敦机场吹捧《慕尼黑协定》(1938–09–30)

然而，《慕尼黑协定》的墨迹未干，希特勒就于1939年3月15日出兵占领了捷克斯洛伐克全境。英国和法国无动于衷。4月，意大利占领阿尔巴尼亚。欧洲战云密布，山雨欲来。

在这种形势下，苏联建议英、法在莫斯科举行谈判，以期结成联盟，抗击德意法西斯侵略。由于英、法对苏联心怀疑虑，同时也想把希特勒的侵略矛头引向苏联，英法苏莫斯科谈判以失败告终。与此同时，英国同德国也在进行秘密谈判，但也无结果。德国同苏联也保持秘密接触，形成三角外交战。

这时，苏联面临着非常复杂的国际形势。在东方，日本于1938年7月和1939年5～8月在中苏边界和中蒙边界先后挑起武装冲突。在西方，J.斯大林更怕德国与英、法勾结共同反苏。这表明苏联有遭受东西夹击、两面作战的危险。

此时希特勒急于进攻波兰。为稳住苏联，他提出与苏缔结互不侵犯条约的要求。



图3　德军士兵拆除波兰边界路障（1939–09–01）

为了苏联的安全，1939年8月21日斯大林接受了希特勒的要求。8月23日中午，德国外长J.von里宾特洛甫飞抵莫斯科。经两国政府间高级谈判，当晚签订《苏德互不侵犯条约》。条约规定双方不使用武力、和平解决纠纷等。同时还签订了一个《附加议定书》，划定两国在立陶宛和波兰的势力范围。这样，希特勒就可以避免两线作战，放手向波兰进军了。

德意日的战略进攻　1939年春，欧洲战云密布。英国和法国也改变策略，网罗同盟者。3月，英、法首先固定了两国的同盟关系，接着便宣布对荷兰、比利时、希腊、罗马尼亚以及土耳其提供安全保证，并同波兰签订互助条约。但是，希特勒统治欧洲的图谋已定，早在4月就制定了旨在灭亡波兰的"白色方案"。

9月1日凌晨，德国集中54个师，对波兰实施向心突击。波兰军队仓皇应战，部

队联络很快中断，全国陷入一片混乱。9月17日，南北两路德军在华沙以东会师。华沙军民拼死奋战，被迫于9月28日放下武器。9月3日，英法两国对德宣战。同日，印度、澳大利亚和新西兰也对德宣战。10日，加拿大对德宣战。此时，中国人民的抗日战争已进行了2年多。这样，战争便波及五大洲，除苏联和美国外，主要大国都已参战。第二次世界大战全面爆发。

英、法虽对德宣战，但并未认真履行盟国义务，300万法军和英国远征军躲在马奇诺防线后面静坐着，让德军轻易地占领了波兰。所以史学家把这称为“静坐战”，又称奇怪的战争。

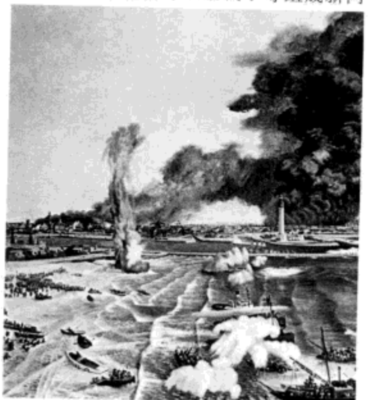
9月17日，苏联派40万军队攻入波兰。到21日，俘虏21.7万波兰军民，占领土地19.6万平方千米，并缴获大量战利品。

希特勒占领波兰后，一面高唱和平，麻痹英、法；一面疯狂扩军，秘密签发第6号作战指令，准备对西欧诸国发动进攻。英、法当权人士则大肆吹嘘“静坐战”的好处，不折一兵一卒就保住了国土完整。

1940年4月9日，希特勒为抢占战略要地，突然袭击丹麦和挪威。丹麦当日宣布投降。挪威军队在国王哈康七世的领导下进行坚决抵抗。6月初，挪威国王流亡伦敦，但人民的抵抗运动并未停止。

5月10日，希特勒调集141个师对荷兰、比利时、卢森堡和法国发动大规模进攻。盟军不堪一击。5月14日荷兰军队放下武器，威廉明娜女王流亡英国。法军奋力抵抗，但难御强敌。失败主义情绪弥漫着法国军政高层，英国远征军也急于登船回国。从5月27日到6月4日，英国动员了850艘各类舰船，冒着德军的炮火，使38.8万名英国、法国等盟国军队渡过海峡，进入英国。这就是有名的敦刻尔克大撤退。

6月10日，意大利对法宣战，使法国腹背受敌。6月18日，法国总理雷诺辞职，H.P.贝当、亲德分子P.赖伐尔等组成新内


图4 敦刻尔克大撤退

阁，准备投降。6月22日，在巴黎郊区贡比涅森林的一节车厢里，法国代表向德国代表签署了投降书。德国占领法国2/3的领土。以维希为中心的法国东南部留给法国自由治理，贝当任总统。维希政府还保留着舰队和海外殖民地。6月24日，法意停战协定在罗马签字。就在贝当政府准备投降之际，主张抵抗侵略的法国爱国将领C.戴高乐于6月17日飞往伦敦，发表了《告法国人民书》，号召法国人民决心为维护法国的自由和独立而奋斗。戴高乐的“自由法国”立即得到英国政府的支持和承认，因为5月10日德军进攻荷、比、卢那天，英国张伯伦政府立即垮台，绥靖政策彻底破产，一贯主张抗德的原海军大臣W.丘吉尔组成联合政府。英、法又在新形势下建立了同盟。


图5 不列颠空战中的德军轰炸机

法国败降之后，德国空军曾对英国进行多次空袭，英国也轰炸德国。在持续4个月的不列颠之战中，德国1 733架飞机被击落。英国只损失915架。这主要归功于英国已建立了严密的雷达网，能早作防御。在大西洋上，英、德海军频频交战，德国潜艇屡屡击沉英国商船，严重威胁其海上运输。

德国的胜利也鼓舞了意大利。它于1940年7、8月间进占英国在非洲的殖民地肯尼亚、苏丹和索马里兰。英国调集部队，并就地征集非洲健儿参加英军，反击意大利侵略者。至1941年5月，英国收复全部失地，又控制了红海和非洲之角。在非洲北部，墨索里尼于1940年9月从利比亚对埃及发动进攻，一度打入埃及境内。英军于12月大举反攻，深入利比亚500英里，至1941年2月俘虏意军13万人。

1940年10月，意大利军队侵犯希腊。英军驰援希军，意军被打得狼狈不堪。希特勒看到墨索里尼太不中用，便于1941年2月派E.J.E隆美尔率德军非洲军团进入北非，准备同英军鏖战。同年4月6日，德、意军队同时向希腊和南斯拉夫大举进攻，当月占领两国。

希特勒进攻苏联 对于德国法西斯的侵略扩张，苏联早有戒心，并采取种种措施建立“东方阵线”，把苏联国界向西推进了150～400千米。对于希特勒来说，苏联是他称霸世界的最大障碍，1940年9月，德、意、日在柏林签订三国同盟条约，矛头直指苏联。接着，德国又把罗马尼亚、匈牙利和保加利亚拉入轴心国同盟；同时与芬兰勾结，让它允许德军进驻。早在法国投降之后，希特勒已命令德陆军总司令制定进攻苏联的“巴巴罗萨”计划。

1941年6月22日凌晨4时，德国和它的仆从国芬、罗、匈出动190个师，在北起波罗的海、南至黑海的2 500多千米的战线上，分三路向苏联进攻。当天就炸毁苏联西部各机场上1 200架飞机。苏军仓皇应战，通信联络失灵，损失很大。德军顺利推进，苏军且战且退。9月8日，北线敌人封锁了列宁格勒，苏联军民死守该市900天，始终未让敌人夺城，直到解放。南线德军于9月19日占领基辅，俘虏红军66.5万人。由于希特勒坚持己见，要先占乌克兰，包克指挥的中线德军至9月30日才向莫斯科发动进攻。德军在西南部占领卡卢加，西北部占领加里宁，从而三面包围了莫斯科。

10月19日，莫斯科宣布戒严。斯大林号召人民不惜一切代价，配合红军，誓死保卫首都。人民组成民兵师、工人营，45万人修筑防御工事，誓死同德军血战到底。前线苏军视死如归，把德军拖得精疲力竭，粉碎了希特勒妄想在10月中旬占领莫斯科的美梦。11月6日，在敌军重重围困的莫斯科，苏联人民照样集会庆祝十月社会主义革命节。7日，在红场上举行了阅兵式，斯大林检阅了红军队伍。这极大地鼓舞了苏联军民的士气，受阅红军将士从红场直接开赴前线，奋勇杀敌。

从11月15日起，德军又调集74个师，从南、北、西三面向莫斯科发动第二次进攻，取得不小进展，莫斯科危急。但在斯大林和西方方面军司令员G.K.朱可夫大将等指挥下，红军将士以血肉之躯堵住了敌人进攻的道路；同时实行焦土政策，将德军前沿40～60千米的房屋烧光炸平，把德寇赶到冰天雪地里。

此时冬季来临，严寒袭人，德国兵尚无冬装，伤亡惨重，士气大挫。斯大林从远东调大量部队增援莫斯科，准备反攻。12月6日，朱可夫的西方方面军调集102万人、1 200架飞机，从莫斯科西部发动强大攻势。经过10天激战，德军后退110千米。与此同时，加里宁方面军和西南方面军也发动反攻，德军一片混乱，被迫撤退。到1942年1月初，苏军重创德军38个师，击溃其进攻莫斯科的突击集团，迫使德军后退100～250千米，使希特勒遭受战争爆发以来第一次惨败。德军“闪电战”破产，不可战胜的神话破灭。苏军在莫斯科战役

的胜利具有深远的国际意义。

日本发动太平洋战争　希特勒在欧洲的胜利使日本法西斯跃跃欲试。在中国正面战场进入相持阶段之后，中日双方常有小规模的战役。日本急欲迫使蒋介石政府屈服，它一方面同国民党代表在香港秘密谈判，同时又迫使英国和法国封锁中缅路和中越路，以断绝中国的国际交通线。八路军总部经过长期酝酿，决定对河北、山西的日军发动进攻。在彭德怀等将军的指挥下，发起"百团大战"，从1940年8月20日到1941年1月24日，共毙伤、俘虏日伪军2.9万余人，缴获大量武器，破坏铁路、公路、桥梁通信设施无数。中国战场牵制、消耗了大量日本陆军。百团大战使日本军部深感中国人民抗战意志坚决，难以迅速解决中国问题，只有通过南进获得新的战略资源，才能摆脱侵华战争的僵局。日本大本营经过多次争论，决定趁英、法、荷败退，美国战备不足的大好时机南进，夺取南洋丰富的战略资源，建立**"大东亚共荣圈"**，实现日本的霸权。日本联合舰队司令山本五十六认为，为达到此目的，必须击溃美国的太平洋舰队。为此，他计划用舰载飞机偷袭美国海军基地珍珠港，一举击溃美国海军。但为了麻痹美国，日本同美国进行了长期的谈判，直到开战。

第二次世界大战爆发后，美国的孤立主义仍占上风。但法国败降以后，美国感到了希特勒的威胁，开始大量扩展三军。对日本则尽量寻求妥协，进行外交谈判，结果受骗。

1941年11月26日，以6艘航空母舰为主的日本特遣舰队离开基地，载着423架飞机向位于夏威夷群岛中心瓦胡岛上的美国海空军基地珍珠港驶去。12月7日晨6时15分，日本舰队到达预定停泊海域，即珍珠港以北230海里处。舰队司令南云忠一先后命令两批飞机共354架对珍珠港进行袭击。**太平洋战争爆发**。日机轰炸从7时55分开始，到9时45分结束，共炸沉美大型舰只19艘，炸毁飞机177架，使美军伤亡、失踪4 576人。12月8日，美国总统罗斯福向国会发表战争咨文，宣布与日本处于战争状态。同日，英国对日本宣战。9日，中国对日宣战。接着对日本宣战的有"自由法国"、澳大利亚、新西兰、加拿大等20多个国家。

同年12月8日，日军同时对泰国、马来亚、菲律宾、关岛、威克岛、吉尔伯特及中国香港发动进攻。1942年1月开始进攻荷属东印度、缅甸。至5月上旬，先后占领了上述各地。在不到6个月的时间里，日军就强占了380万平方千米的土地，占领区人口达1.5亿。

1941年12月底，中美两国商定，组织中国战区，蒋介石任战区最高统帅；美方任命J.W.史迪威将军为战区参谋长（后任中美联军司令），并主管分配美国援华物资。在日军攻打缅甸期间，应英国请求，中国曾派10万远征军赴缅甸抗击日军，付出牺牲。后来远征军一部分退回国内；一部分随史迪威退往印度，经补充扩建为中国驻印军。



图6　被日机炸中的美国海军"亚利桑那"号战列舰（1941–12–08）

大战的相持和转折　德、意、日法西斯的侵略，威胁世界各国的独立和主权。早在法国败降之后，美国就对英国提供援助。英国由于大量购买美国的武器装备，外汇储备枯竭。罗斯福总统要求国会通过租借法，向反法西斯侵略的国家提供武器装备。1941年3月11日，美国国会通过租借法案，并且一次就拨款70亿美元援助英国等国家。此后租借法案扩大到苏联、中国、戴高乐的"自由法国"等几十个国家。美国战时共拨款500多亿美元，向这些国家提供武器和物资，为打败法西斯作出了贡献。

德国进攻苏联后，英、美都表示支持和援助苏联。1941年9月底，苏、美、英三国在莫斯科开会。美、英同意对苏提供军事援助，从而加强了三国合作。

到1941年底，亚洲、欧洲、非洲、美洲、大洋洲五大洲几十个国家卷入了战争，波及人口占世界人口的4/5。12月底，美、英首脑在华盛顿集会。美国倡议，由所有对**轴心国**作战的国家签署一项共同宣言。1942年1月1日，美、英、苏、中 等26个国家的**《联合国家宣言》**正式签字，表明世界反法西斯同盟正式形成。



图7　美军运输车队行驶在"史迪威公路"上

珍珠港遭到偷袭后，美国人民一致奋起，踊跃参军，积极生产，为反抗法西斯而战。1942年3月，美国宣布D.麦克阿瑟将军任西南太平洋地区盟军总司令。4月，美太平洋舰队司令C.W.尼米兹被任命为太平洋地区总司令，其任务是掩护并守住美国西海岸到澳大利亚的海上交通线，制止日本进一步侵略。

日本在取得初期的胜利之后，讨论扩大战果，认为澳大利亚可能被盟国用作反攻基地。日海军妄图占领大洋洲，陆军坚决反对，认为此举至少需要12个师，势必大大缩减在中国战场的兵力，影响整个战争态势。中国战场在世界反法西斯战争中的作用可见一斑。结果日本决定破坏大洋洲同美、英的联系，断绝其海上交通。这就导致日美两国珊瑚海之战和在太平洋上的一系列战事。

美国情报侦悉，在珊瑚海海域有日本航空母舰活动。美国航空母舰战斗群遂在此海域搜索，引发5月7～8日的珊瑚海海战。结果，日美两国各损失航空母舰1艘，损失飞机近百架，日本航空母舰"翔鹤"号受重创，"瑞鹤"号要补充飞机和飞行员，因此未能参加一个月后的中途岛海战。

珊瑚海海战之后，在太平洋上，日本海军占绝对优势。山本五十六踌躇满志，一心要进攻中途岛，同美国舰队决战；但大本营反对。4月18日，美军16架B–25轰炸机从航空母舰起飞，空袭东京等地，使日本朝野大为震惊。日大本营终于批准了进攻中途岛的计划。

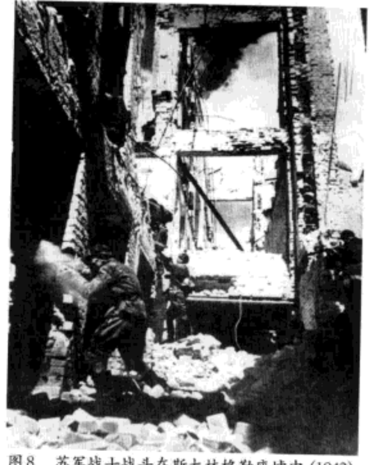
1942年5月底，山本五十六亲率拥有8艘航空母舰和各种作战舰艇200多艘的庞大舰队，分为4个编队向中途岛进发。此外，还有3支小舰队驶向北面去攻打阿留申群岛的阿图岛等岛屿。

面对日军强大的阵势，美国海军上将尼米兹只有3艘航空母舰、8艘巡洋舰和15艘驱逐舰。但由于破译了日军的来往电报，美方对日本舰队的各种情况了如指掌，结果大获奇胜。山本五十六等人得到的情报是在这个海域没有美国航空母舰。可是，6月4日这一天，正是美国航空母舰的舰载飞机不断出击轰炸，把日本的赤城、加贺、苍龙、飞龙这4艘大型航空母舰炸沉，并使几百名富有经验的飞行员葬身鱼腹。中途岛海战使太平洋上的战略主动权转入美国手中。

此后不久，日、美军队又展开了瓜达

尔卡纳尔岛战役。在持续半年（1942年8月至1943年2月）的争夺战中，双方各损失大型航空母舰1艘，其他军舰各24艘。日本损失飞机932架，飞行员1 000多人，死伤、被俘2.76万人。资源贫乏的日本已感到消耗太大，力不从心，被迫从瓜岛撤退。美国经济转入战时轨道以后，正蓬勃发展，军事实力不断加强，力量对比越来越有利于同盟国。

斯大林格勒战役和库尔斯克战役 在苏德战场上，形势也发生了有利于苏联军队的变化。希特勒在莫斯科战役中失败后，于1942年4月5日签发作战指令，命令德军把一切可用的兵力集中到南线，在顿河西岸消灭苏军；然后在斯大林格勒地区同从塔甘罗格东进的部队会师，夺取高加索油田。德军在南线分为A、B两个集团军群，共97个师，拥有大量飞机、坦克和火炮。A集团军群向高加索方向进攻。


图8 苏军战士战斗在斯大林格勒废墟中（1942）

B集团军群的鲍留斯指挥第6集团军向斯大林格勒进攻，7月17日进抵顿河河曲，揭开了斯大林格勒会战的序幕。从这时起到11月18日，苏联军队进行了顽强的防御战。苏军对一个街区、一幢楼房，甚至一间房屋都要进行反复的争夺。斯大林格勒第一火车站的争夺战进行了一周之久，火车站曾13次易手。到11月初，在斯大林格勒方向，德国及意大利、罗马尼亚、匈牙利军队共有80个师，100万人，火炮10 290门，坦克675辆，飞机1 216架。苏联3个方面军共有110万人，火炮15 500门，坦克1 463辆，飞机1 350架，还有1 250台“卡秋莎”火箭炮。在重兵器和兵力方面苏军已占优势。

苏军3个方面军根据副统帅朱可夫和总参谋长A.M.华西列夫斯基制定的计划，于11月19日和20日发起了声势浩大的反攻，首先歼灭了罗马尼亚第3集团军。至23日，苏军顺利完成对敌包围，把33万德军团团围住。


图9 英军在阿拉曼战役中俘获德军坦克及其驾驶员（1942–10）

希特勒一方面命令鲍留斯坚决抵抗；一面急电曼施泰因元帅组建顿河集群，为鲍留斯解围。在整个12月里，苏军经过艰苦战斗，歼灭罗马尼亚第4集团军和意大利第8集团军，重创德国第4坦克集团军等部队，粉碎了希特勒的解围计划。这时严冬已至，被围德军饥寒交迫，粮食弹药奇缺，骑兵的马匹也被宰食精光。士兵厌战畏战，被严刑处死者达360多人。苏军向鲍留斯发出最后通牒，要求其投降；但希特勒坚决不准投降。

1943年1月10日，苏军开始用5 000门大炮轰击敌人，坦克部队也全面出击。包围圈越来越小，德军阵地最后被分割成两块。1月31日，鲍留斯等被俘并签署了投降书。2月2日战斗结束，苏军消灭包围圈内的德军33万人。在持续200天的斯大林格勒战役中，法西斯军队损失150万人，3 500辆坦克，1.2万门大炮，3 000架飞机；苏军也损失113万人。斯大林格勒战役不仅是苏德战争的转折点，也是第二次世界大战的转折点。

德军在斯大林格勒惨败后，希特勒并不甘心，力图报复。他在国内实行总动员，又拼凑了50个师补充前线。1943年春，苏军战线在库尔斯克地段向西突出100多千米。德军统帅部认为这是包围和歼灭苏联军队的好地方。于是希特勒下令准备“堡垒”战役。德军集中90万人和大量飞机以及新式武器“虎”式、“豹”式坦克，斐迪南自行火炮，于7月5日从南北两翼对苏军发起强大攻势。

苏军这时在兵力和兵器方面已占绝对优势，经过充分准备，同德军展开了大规模的坦克战，并扩大战果，向西部和南部进击。到8月底，苏军收复了奥廖尔和哈尔科夫等大城市。库尔斯克战役中德军损失50万人。此后德军完全丧失了战略主动权，再也无力发动大规模进攻。

意大利投降 在德军准备进攻斯大林格勒时，隆美尔也在北非对英军发动攻势。1942年6月底，德军占领托卜鲁克，进抵埃及的阿拉曼，开罗和亚历山大告急。此时，丘吉尔正在华盛顿访问。由于他的请求和坚持，美、英决定在法属北非登陆。这样既能对隆美尔形成东西夹击之势，击溃北非的德国和意大利军队；又能对苏联有个交代，因为苏联外长V.M.**莫洛托夫**5月访问英、美时，三国曾发表公报，称英、美要在1942年开辟第二战场。11月8日，D.D.**艾森豪威尔**指挥的美、英10万大军在阿尔及尔、奥兰和卡萨布兰卡登陆，很快取得法军的合作，占据有利阵地。在东线，B.L.**蒙哥马利**指挥的英国第8集团军（包括英国、新西兰、印度、波兰、捷克、“自由法国”、澳大利亚和南非等国的部队），重整旗鼓，于10月23日从阿拉曼发动攻势，大败德军。至1943年5月，东西两线的盟军攻下突尼斯城，肃清北非残敌，俘虏德、意官兵25万人。

1943年5月中旬，丘吉尔又率团访问了华盛顿，美英两国商定要与同盟国合作，打败德国和日本，但首先要在地中海地区采取适当措施，迫使意大利退出战争。7月10日，16万美、英军队在西西里登陆。至8月16日占领全岛，毙伤、俘虏德、意军队16.5万人。在此形势下，意大利国王与军政要人密谋，拘禁了墨索里尼，任命P.**巴多利奥**组织新内阁。9月3日，盟军向意大利南部进攻，打击德军。当日意大利代表向艾森豪威尔将军签署投降书。10月13日，巴多利奥政府对德宣战。同日，英、美、苏宣布承认意大利为共同作战一方。


图10 蒋介石、罗斯福和丘吉尔（从左至右）出席开罗会议（1943–11）



图11　盟军在诺曼底登陆

德意日法西斯轴心开始瓦解。德国快速作出反应，占领了意大利中部和北部。盟军用了一年多时间，与德军鏖战，迫使德军于1945年5月向盟军投降。

开罗会议和德黑兰会议　鉴于1943年盟军在各个战场都取得了重大胜利，主要同盟国迫切需要商讨和制定以后的战略计划，罗斯福和丘吉尔渴望和斯大林以及中国政府首脑会晤，商定在开罗和德黑兰开会。1943年11月22～26日，美国总统罗斯福、英国首相丘吉尔和中国政府首脑蒋介石在开罗举行会议。会后发表《开罗宣言》。宣言称："三国之宗旨……在使日本所窃取于中国之领土，例如满洲、台湾、澎湖群岛等，归还中国。"《开罗宣言》是公认的国际法基础。中美英三大盟国坚持进行长期战争，以迫使日本无条件投降。

11月28日至12月1日，罗斯福、丘吉尔又和斯大林举行**德黑兰会议**，发表《德黑兰宣言》。会议决定从东、西、南三面向德国发动进攻。在秘密协定中还规定美、英于1944年5月发动"霸王战役"，在法国西北部开辟第二战场。这就预示着德、日法西斯的末日即将来临。

同盟国大反攻　意大利投降后，希特勒内外交困；其仆从国芬兰、罗马尼亚、匈牙利、保加利亚纷纷进行秘密外交活动，试图与同盟国单独媾和。

在德国国内，由于军事工业畸形发展，人民生活水平不断下降，反战厌战情绪与日俱增。希特勒任命施佩尔为军备部长，强化了对经济的统一领导和管理，使军工生产逐年增长。但与苏、美、英相比，德国军工生产已显著落后。到1943年底，苏联科学家已设计和改进苏军多种武器，使其质量和威力逐渐胜过德军，加之苏军在人数上已大大超过德军，这就为1944年的大反攻创造了有利条件。从1944年1月中旬开始，苏军对德军及其仆从国军队连续实施10次进攻战役，史称"十次突击"。苏联10个方面军在几十万游击队员的配合下，向西挺进。到年底，解放了苏联的全部领土，歼灭德军200余万人，并进入波、罗、保、匈以及南斯拉夫作战。

南斯拉夫人民进行了4年的战争，消灭敌军45万，自己也牺牲了170万人。阿尔巴尼亚人民抗击了大量德、意军队，解放了自己的国土。苏军进入东欧各国作战并逼近德国领土，为美、英在诺曼底的登陆创造了有利条件。

1944年6月6日，美、英在经过近两年的准备之后，在英国本土集结了海陆空军287万人和大量的舰艇、飞机等武器。这一天，艾森豪威尔将军指挥美、英、加军队开始在法国西北部诺曼底登陆，从西线打击德军。6日凌晨，美、英飞机把3个伞兵师空投到诺曼底海岸后边的重要地区。黎明时分，飞机和战舰先后对德军海岸防御工事进行猛烈轰炸。6时30分，美、英、加5个师的部队开始在5个滩头实施登陆，在欧洲开辟了第二战场。6日夜晚，盟军已有10个师的部队登岸，建立了牢固的登陆场。因为天气恶劣，西线德军司令部认为盟军不会在此时登陆。天亮之后，德军组织反击，但已无法把盟军赶下海去。到7月5日，盟军已有100万人登陆。7月底，盟军大举进攻。8月15日，戴高乐重建的法军和美军又在法国南部登陆。这时，法国各地几十万游击队员到处出击，协助盟军解放自己的祖国。8月19日，巴黎人民举行起义，解放了首都。25日，法国第二装甲师进入首都。师长勒克莱克接受了德军的投降。这一天，戴高乐也回到首都，受到巴黎居民的热烈欢迎。

此时艾森豪威尔指挥几路大军向德国边界挺进。9月3日盟军解放布鲁塞尔，9月10日解放卢森堡城，10月21日占领德国第一座城市亚琛。美、英领导人都认为，盟军应集中力量攻取柏林。到11月底，盟军已增加至300万人；但由于在720千米的宽大正面上都保持进攻，仍感兵力不足。



图12　斯大林、罗斯福和丘吉尔（从右至左）出席雅尔塔会议（1945–02）

这时希特勒异想天开，决定在盟军薄弱地段阿登进行反扑，以扭转败局。1944年12月16日，希特勒拼凑20多个师，从阿登向美军最薄弱的防线发起进攻，妄图击溃北面盟国4个集团军，与美、英媾和，然后集中力量去对付苏联。结果，德军伤亡10万人，希特勒的企图落空。但阿登战役却打乱了盟军的进军时间表，使美、英抢先占领柏林的计划化为泡影。

德军在阿登反扑之时，丘吉尔急电斯大林求援。1945年1月12日和14日，苏军提前从波兰维斯瓦河以及华沙南面发动进攻。1月17日解放华沙。1月底渡过奥得河，并在西岸占据桥头堡。与此同时，苏军还实施了东普鲁士战役。这时苏军离柏林只有60千米。

在同盟国打败德国和日本之前，很多重大国际问题急需商讨和决定。1945年2月4～11日，苏、美、英三国首脑斯大林、罗斯福和丘吉尔举行**雅尔塔会议**。他们讨论和决定了很多重要问题，并签订了《雅尔塔协定》。

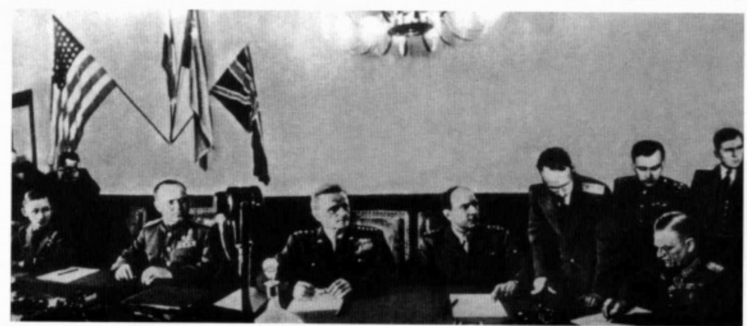
雅尔塔会议期间，罗斯福总统健康状况极差。他回国后，于4月12日逝世。雅尔塔会议后，同盟国更加满怀胜利信心打击德、日侵略者。

德国投降　1945年初，苏联就为攻克柏林作准备，集中3个方面军，总兵力有250万人。德军在柏林城内外总共只有120万人，武器装备都处于绝对劣势。

1945年4月16日晨，朱可夫指挥的白俄罗斯第一方面军万炮齐轰，发起柏林战役。20日，苏军开始炮击柏林市区。25日，苏联白俄罗斯第一方面军和乌克兰第一方面军的部队在波茨坦会师。与此同时，苏军和美军也在柏林以西的易北河畔托尔高会师，从而把德军截成南北两半。苏军对柏林市区的进攻异常猛烈。4月底，市内战斗达到激烈的顶点。30日21时50分，苏军战士在德国国会大厦主楼的圆顶上升起胜利的旗帜。5月2日晨6时，柏林守备司令向苏军投降。当日下午3时，柏林德军全部放下武器。这一天，在柏林被俘的德军官兵为13.5万人。在整个柏林战役中，苏军歼敌93个师，俘敌官兵48万人。苏军伤亡30万人。

4月30日下午，希特勒和新婚妻子爱娃·布劳恩双双自杀。希特勒死前立下遗嘱，任命海军司令K.邓尼茨为其继承人。

在西线，德国还有66个师，但战斗力很差。3月7～31日，美、英、加、法的部队共85个师相继渡过莱茵河，向德国腹地挺进，但距柏林还有500千米。从4月12日到5月初，从北到南，盟军解放了不来梅、


图13　德国无条件投降书签字仪式（柏林，1945–05–08）

莱比锡、斯图加特、慕尼黑等地。东线德军兵败如山倒，残兵败将像潮水一般涌往西线，向英、美军队投降。结果包括在战场上的俘虏，投降的德军官兵总计810.9万人。

1945年5月8日，德国无条件投降仪式在柏林正式举行。8日24时，苏联代表朱可夫元帅和英、美、法代表接受了德国代表凯特尔元帅签署的投降书。欧洲战事到此结束。

日本投降和战争结束　在西南太平洋上，日军从瓜达尔卡纳尔岛撤退之后，盟军便开始局部反攻。1943年3月，西南太平洋总司令麦克阿瑟奉命占领新几内亚和所罗门群岛。盟军不断进击。在R.布莱迈将军的指挥下，澳大利亚两个集团军陆续参战，与美军并肩战斗，在西南太平洋和印度尼西亚等地打击日本侵略者，战功卓著。到1944年2月，日本在西南太平洋共损失13万人，70艘军舰，115艘运输船，约8 000架飞机。资源贫乏的日本越来越感到难以支撑战争。

与日本相反，1944年美国经济蓬勃发展，生产8 000多万吨钢，制造大量飞机、坦克和多种军舰。所以，早在1943年美国太平洋部队总司令尼米兹就在中太平洋开始反攻。1943年5～8月，美国海军夺回阿留申群岛。11月，攻下吉尔伯特群岛。1944年2月底占领马绍尔群岛，接着又攻下加罗林群岛。6～8月，美国占领马里亚纳群岛中的塞班岛、提尼安岛和关岛，突破了日本在太平洋上的“防波堤”。日本朝野大为震惊。6月20～21日，美国海军同日本海军进行了马里亚纳海战，大败日本海军。

马里亚纳群岛的失守和马里亚纳海战的惨败，使日本东条英机内阁倒台，日本本土感到威胁。

1944年10月20日，美军在菲律宾的莱特岛登陆，麦克阿瑟将军重返菲律宾。1945年3月美军解放了马尼拉。日军顽强抵抗，许多部队逃入山中，直到9月才投降。菲律宾人民抗日军经历3年多艰苦抗战，沉重打击日军，这时又协助美军消灭日寇。

盘踞在缅甸和中国云南边境的日军分为南北两部分。北部日军被中国驻印军和卫立煌将军指挥的中国远征军击溃；中南部日军被英将斯利姆指挥的英印军队打败。1945年5月，日军分别退往泰国、越南和马来亚；9月就地向盟军投降。

在太平洋上，美军乘胜前进。1945年3月，经过苦战，美军占领硫黄岛。7月初，美军占领冲绳。


图14　美国海军陆战队在硫黄岛升起国旗（1945–02–23）


图15　原子弹爆炸后腾起的蘑菇云（长崎，1945–08–09）

1945年7月17日到8月2日，苏、美、英三国首脑举行波茨坦会议。7月26日，三国首脑通过《波茨坦公告》。

这个公告以美、英、中三国共同宣言的形式发表，后来苏联也加入。公告称：“……吾人通告日本政府立即宣布所有武装部队无条件投降，并对此种行动之诚意予以适当及充分之保证，除此一途，日本即将迅速完全毁灭。”

但日本政府置之不理，而且大量征兵，准备进行“本土决战”。

1945年8月6日上午8时15分，当日凌晨从提尼安岛起飞的美国远程轰炸机B-29向日本广岛投下名为“小男孩”的原子弹，炸死78 150人，炸伤和失踪51 408人。两天后，即8日下午5时，苏联外长宣布苏联从8月9日起同日本处于战争状态。

8月9日，中共中央主席毛泽东发表题为《对日寇的最后一战》的声明，向全中国人民下达了最后打败日本侵略者的动员令。这时，中共领导的19个抗日根据地的部队一齐出击，向日伪军展开大反攻。缅甸、越南、马来亚人民举行起义，打击日军。印尼人民宣布印度尼西亚独立，成立共和国。越南民主共和国也于9月2日成立。

8月9日零时，苏联远东军总司令华西列夫斯基元帅指挥174万大军，分4路从中苏边界、中蒙边界和中朝边界向中国东北和朝鲜北部的日本关东军发起全线进攻，包抄、分割和围歼日军。这时八路军的几支部队也迅速出关，与东北抗日联军一起，配合苏军打击日寇。到8月30日，日本关东军全部被解除武装。在整个远东战役中，苏联军队共击毙日军83 737人，俘敌59.4万人。

8月9日上午11时30分，美国又在日本长崎投下第二颗原子弹，炸死95 845人，炸伤43 020人。

从9日上午到14日正午，日本内阁多次开会，主和派和主战派针锋相对，难以达成一致。最后召开御前会议，由昭和天皇决断，接受《波茨坦公告》，停战投降。

1945年8月15日，日本向全世界广播了接受《波茨坦公告》、停止战争、实行投降的天皇终战诏书录音。分散在亚洲诸国和太平洋的日军纷纷放下武器，向同盟国投降。其中，向中国代表投降的日军约120万人。

日本向所有同盟国正式签署投降书的仪式于1945年9月2日在停泊于东京湾的美国战列舰“密苏里”号上举行。日本外相和陆军总参谋长代表日本天皇和政府以及日本大本营在投降书上签了字，然后是接受投降的同盟国代表签字，顺序依次为：同盟国代表、远东盟军最高统帅麦克阿瑟，美、中、英、苏、澳、加、法、荷、新西兰的代表。第二次世界大战以反法西斯的



图16　在美国战列舰“密苏里”号上举行的日本无条件投降签字仪式（1945-09-02）

同盟国的伟大胜利而宣告结束。

Di-er Ci Yapian Zhanzheng

第二次鸦片战争 Second Opium War　1856～1860年（咸丰六年至十年）英、法在俄、美支持下联合发动的侵华战争。因其实质是鸦片战争的继续和扩大而得名，又称英法联军之役。

英国制造借口挑起侵华战争　鸦片战争后，西方资本主义列强相继侵入中国。但是，它们不满足已经取得的特权和利益，蓄意加紧侵犯中国主权，进行经济掠夺。1854年，《南京条约》届满12年。英国曲解中美《望厦条约》关于12年后贸易及海面各款稍可变更的规定，援引最惠国条款，向清政府提出全面修改《南京条约》的要求。主要内容为中国全境开放通商，鸦片贸易合法化，进出口货物免交子口税，外国公使常驻北京等。法、美两国也分别要求修改条约。清政府表示拒绝，交涉没有结果。1856年，《望厦条约》届满12年。美国在英、法的支持下，再次提出全面修改条约的要求，但仍被清政府拒绝。于是，西方列强决心对中国发动一场新的侵略战争。是年春，克里米亚战争结束。英、法获胜，得以调出较多的兵力转向中国。俄国则因战败，企图用侵略中国来弥补损失。美国积极向外扩张，采取与英、法勾结侵略中国的政策。

1856年10月，英国利用“亚罗号事件”制造战争借口。“亚罗号”是一艘中国船，曾为走私方便，在香港英国当局注册，但已过期。10月8日，广东水师在“亚罗号”上逮捕几名海盗和涉嫌水手。这纯系中国内政，与英国毫不相干。英国驻广州代理领事巴夏礼在英国驻华公使、香港总督包令的指使下，致函清两广总督叶名琛，称“亚罗号”是英国船，捏造中国兵勇曾侮辱悬挂在船上的英国国旗，要求送还被捕者，赔礼道歉。叶名琛初据理力争，但旋又妥协退让，将全部人犯送到英领事馆。巴夏礼为进一步扩大事态，百般挑剔，拒不接受。10月23日，英舰突然闯入虎门海口，进攻珠江沿岸炮台，悍然挑起侵略战争。接着，英军炮轰广州城，并一度攻入外城。当地军民英勇抵抗。英军因兵力不足，被迫于1857年1月退出珠江内河，等待援军。

英法联军扩大侵华战争和《天津条约》　为了扩大侵略战争，英国政府于1857年4月任命前加拿大总督额尔金为全权代表，率领一支海陆军来中国；同时向法国政府提出联合出兵的要求。此前，法国正以“马神甫事件”（又称“西林教案”）向中国交涉。所谓“马神甫事件”是指法国天主教神甫马赖违法进入中国内地活动、胡作非为，于1856年2月在广西西林县被处死一案。此案迄未议结。1857年，法国政府将它作为侵略中国的借口，任命葛罗为全权代表，率军来华协同英军行动。

1857年12月，英法联军5 600余人（其中法军1 000人）在珠江口集结，准备大举进攻。美国公使列卫廉和俄国公使普提雅廷也到达香港，与英、法合谋侵华。其时，清政府正以全力镇压太平天国和捻军起义，加上“饷糈艰难”，对外国侵略者采取“息兵为要”的方针。叶名琛忠实执行清政府的政策，不事战守。12月28日，英法联军炮击广州，并登陆攻城。副都统来存、千总邓安邦等率兵顽强抵御，次日失守。广东巡抚柏贵、广州将军穆克德讷投降，并在以巴夏礼为首的“联军委员会”的监督下继续担任原职，供敌驱使。叶名琛被侵略军俘虏，后解往印度加尔各答。侵略军占领广州期间，当地人民进行了不屈不挠的斗争。广州附近义民在佛山镇成立团练局，集合数万人，御侮杀敌。香港、澳门爱国同胞也纷纷罢工，以示抗议。



图1　英法联军攻击大沽炮台

广州陷落后，四国侵略者合谋继续北上，以便对清政府造成直接威胁。1858年4月，英、法、俄、美四国公使率舰队陆续来到大沽口外，分别照会清政府，要求指派全权大臣进行谈判。俄、美的照会还表示愿意充当“调停人”。咸丰帝一面命令清军在天津、大沽设防，一面派直隶总督谭廷襄为钦差大臣，前往大沽办理交涉，并把希望寄托在俄、美公使的“调停”上。英、法侵略者并无谈判诚意，只是以此拖延时间，加紧军事准备。5月20日，英法军舰炮轰大沽炮台。驻守各炮台的清军奋起还击，与敌鏖战。但谭廷襄等毫无斗志，望风披靡，加以炮台设施陈旧简陋，大沽失陷（图1）。英法联军溯白河而上，26日，侵入天津城郊，并扬言要进攻北京。清政府慌忙另派大学士桂良、吏部尚书花沙纳为钦差大臣，赶往天津议和。桂良等在英法侵略者的威逼恫吓下，于6月26日、27日分别与英、法订立中英、中法《天津条约》（图2）。

中英《天津条约》共56款，附约1款；中法《天津条约》共42款，附约6款。主要内容包括：①公使常驻北京；②增开牛庄（后改营口）、登州（后改烟台）、台湾（后定为台南）、淡水、潮州（后改汕头）、琼州、汉口、九江、南京、镇江为通商口岸；③外籍传教士可入内地自由传教；④外国人可往内地游历、通商；⑤外国商船可在长江各口岸往来；⑥修改税则，减轻商船吨税；⑦对英赔款银400万两，对法赔款银200万两。

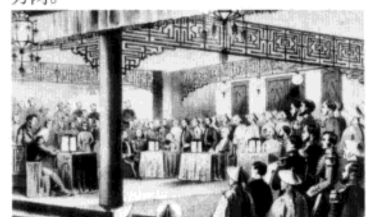


图2　1858年中英签订《天津条约》

在此之前，俄、美公使利用“调停人”身份，以狡诈的手段，分别于6月13日、18日与清政府签订中俄《天津条约》12款、中美《天津条约》30款，攫取了除赔款外与英、法所得几乎一样的侵略特权。中俄《天津条约》第9款还特别规定，两国派员查勘“以前未经定明边界”，“务将边界清理补入此次和约之内”，以便日后解决，从而为沙俄进一步掠夺中国领土埋下了伏笔。

清军大沽抗战的胜利　《天津条约》签订后，英法联军撤离天津，沿海路陆续南下。咸丰帝此时对条约内容又感忧恐，令桂良等在上海与英、法代表谈判通商章程时，交涉修改《天津条约》，取消公使驻京、内地游历、内江通商等条款，并设法避免英、

第二次鸦片战争图

0　135　270km

九龙司	中英《北京条约》被迫割让地
汕头	第二次鸦片战争后被迫增开通商口岸
×	主要战场
→	英军侵略路线
⇢	英法联军侵略路线

法到北京换约。11月，桂良等与英、法、美代表分别签订了《通商章程善后条约》，规定：鸦片贸易合法化；海关对进出口货物照时价值百抽五征税；洋货运销内地，只纳2.5%子口税，免征一切内地税；聘用英国人帮办海关税务。但是，英、法方面不容变易《天津条约》的各项条款，并坚持要在北京换约。

英、法政府远不满足从《天津条约》攫取的种种特权，蓄意利用换约之机再次挑起战争。1859年6月，在拒绝桂良提出的在沪换约的建议后，英国公使普鲁斯、法国公使布尔布隆和美国公使华若翰各率一支舰队到达大沽口外，企图以武力威慑清政府交换《天津条约》批准书。清政府以大沽设防，命直隶总督恒福照会英、法公使，指定他们由北塘登陆，经天津去北京换约，随员不得超过20人，并不得携带武器。英、法公使断然拒绝清政府的安排，坚持以舰队经大沽口溯白河进京。大沽一带防务，自1858年英、法舰队退走后，清政府即命科尔沁亲王僧格林沁负责。6月25日，英法联军突然向大沽炮台进攻。在僧格林沁的指挥下，守军英勇抵抗，战斗异常激烈。直隶提督史荣椿、大沽协副将龙汝元身先士卒，先后阵亡。激战结果，英法联军惨遭失败，损失舰艇多艘，死伤400多人，英舰队司令何伯也受重伤。战斗中，美国舰队帮助英、法军作战和撤退。8月，美国公使华若翰伪装友好，由北塘进京，返回北塘时与直隶总督恒福互换《天津条约》批准书。在此之前，俄国代表已在北京换约。

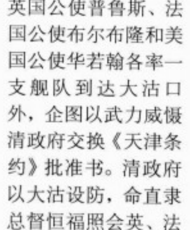
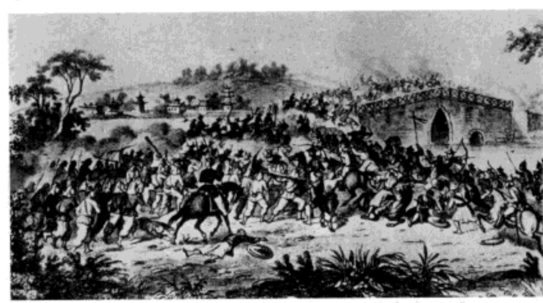




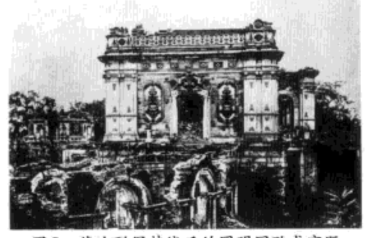
图3　1860年8月，清军放弃的大沽炮台全景

英法扩大侵略战争和《北京条约》 英法联军进攻大沽惨败的消息传到欧洲，英、法统治阶级内部一片战争喧嚣，叫嚷要对中国“实行大规模的报复”、“占领京城”。1860年2月，英、法两国政府分别再度任命额尔金和葛罗为全权代表，率领英军18 000余人，法军约7 000人，扩大侵华战争。4月，英法联军占领舟山。5、6月，英军占大连湾，法军占烟台，封锁渤海湾，并以此作为进攻大沽口的前进基地。俄国公使N.P.伊格纳季耶夫和美国公使华若翰也于7月赶到渤海湾，再次以“调停人”为名，配合英、法行动。清政府在大沽战役获胜后，幻想就此与英、法两国罢兵言和。当英、法军舰逼临大沽海口时，咸丰帝还谕示僧格林沁、恒福不可“仍存先战后和”之意，以免“兵连祸结，迄无了期”，“总须以抚局为要”，并派恒福与英、法使者谈判。前敌统帅僧格林沁则以为敌军不善陆战，因而专守大沽，尽弃北塘防务，给敌以可乘之机。伊格纳季耶夫为英、法提供了北塘未设防的情报。

8月1日，英法联军在北塘登陆，在军粮城与4 000中国骑兵展开激战，中国骑兵几乎全部战死。14日，攻陷塘沽。随后水陆协同，进攻大沽北岸炮台。守台清军在直隶提督乐善指挥下，英勇抗击。但清政府本无抗战决心，咸丰帝命令僧格林沁离营撤退。清军遂逃离大沽，经天津退至通州。8月21日，大沽失陷（图3）。侵略军24日占领天津。清政府急派桂良等到天津议和。英、法提出，除须全部接受《天津条约》外，还要增开天津为通商口岸，增加赔款以及各带兵千人进京换约。清政府予以拒绝，谈判破裂。侵略军向北京进犯。清政府派怡亲王载垣、兵部尚书穆荫取代桂良，到通州议和。由于双方争执不下。谈判再次破裂。9月18日，英法联军攻陷通州。21日，清军与英法联军在八里桥展开激战（图4），统帅僧格林沁等率先逃走，致使全军动摇


图4 清军在北京八里桥同英法联军激战（绘画）

而遭败绩。次日，咸丰帝带领后妃和一批官员仓皇逃往热河（今河北承德），令其弟恭亲王奕䜣留守北京，负责和议。联军进攻北京时，俄使伊格纳季耶夫又向英、法提供了北京防卫情况。10月13日，英法联军攻入安定门，控制北京城。侵略军一路烧杀抢掠，在清廷长期经营的圆明园大肆抢掠珍贵文物和金银珠宝，并将园内建筑付诸一炬（图5）。10月24日、25日，奕䜣分别与额尔金、葛罗交换了《天津条约》批准书，并订立中英、中法《北京条约》。


图5 英法联军焚烧后的圆明园欧式宫殿残迹——谐奇趣正厅第二层平台之一部

中英、中法《北京条约》的主要内容有：①开天津为商埠；②准许英、法招募华工出国；③割让九龙司给英国；④退还以前没收的天主教资产，法方还擅自在中文约本上增加"并任法国传教士在各省租买田地，建造自便"；⑤赔偿英、法军费各增至800万两，恤金英国50万两，法国20万两。俄国自以"调停"有功，逼迫奕䜣于11月14日订立中俄《北京条约》，割占乌苏里江以东约40万平方千米的中国领土，并为进一步掠夺中国西部领土制造条约根据。1864年，俄国据此强迫清政府签订《中俄勘分西北界约记》，又割占巴勒喀什池（即巴尔喀什湖）以东以南44万多平方千米的中国领土。

经过第二次鸦片战争，外国资本主义的侵略势力由东南沿海进入中国内地，并日益扩展，外国公使驻京加强了对清政府的影响和控制，中国社会进一步半殖民地化。

Di-er Ge Taiyang

《第二个太阳》 *The Second Sun* 中国当代长篇小说。作者刘白羽。1987年由人民文学出版社出版。小说以人民解放军某兵团副司令秦震一家三代的命运为线索，描绘了新民主主义革命的壮丽图景，回答了"胜利是怎样得来的"问题。作者以诗人的气质、革命者的理想和散文家的笔触，展示了宏大的战争场面和深邃、细腻的人物内心世界，作品格调高亢、神圣。小说1988年获第三届茅盾文学奖。

Di-er Guoji

第二国际 Second International 1889～1914年各国社会主义政党的国际联合组织。其名称起自20世纪初，是相对于第一国际（国际工人协会）而言。

1876年第一国际解散后，随着科学社会主义在欧美的广泛传播，到80年代末欧美已有16个国家先后建立社会主义政党。各国工人和社会主义者要求加强国际联系。1889年7月14日国际工人和社会主义者代表大会在巴黎开幕，有22个国家的393名代表参加，W.李卜克内西、A.倍倍尔、É.-M.瓦扬、P.拉法格等27人组成大会主席团，李卜克内西和瓦扬为大会主席。大会主要讨论国际劳工立法和工人阶级的政治、经济斗争任务，通过了关于每年庆祝五一国际劳动节等决议。这次大会标志着第二国际的建立。第二国际不是各国党的上级组织，各国党是独立自主的。它没有发表过成立宣言或纲领性文献，而是通过历次代表大会的决议给各国党指出行动方向。1900年巴黎大会上决定成立常务委员会，名为社会党国际局，由每个国家的党选派代表一名（后增为两名）组成。国际局设书记处处理日常事务，国际局和书记处设于布鲁塞尔。其所在地比利时工人党的É.王德威尔得被选为国际局执委会主席，V.塞维和C.胡斯曼先后担任书记。比利时工人党的《人民报》实际上成为第二国际的机关报。1909～1913年出版《社会党国际局定期公报》，每年3期。国际局并不是第二国际中央领导机关，不是由代表大会授予全权的执行机构。它只是权力有限的联络和情报交流机构。


出席第二国际阿姆斯特丹大会的代表（1904-08）

第二国际存在的25年间，共召开9次代表大会。其活动大体上以1900年为界，分为前期和后期。

在前期活动中，马克思主义派坚决同无政府主义派进行斗争，在前3次代表大会上，批驳了无政府主义者否定议会斗争和争取社会改良、主张进行个人恐怖活动和用总罢工来反对战争等错误观点。通过关于工资工时和劳动保护、关于政治斗争和经济斗争、关于废除常备军和实行全民武装、关于反对战争和军国主义、关于反对殖民主义和实行民族自决及关于工会、土地和妇女等问题的决议。尤其是关于五一国际劳动节的决议，推动了欧美工人运动的发展，促进了欧美社会主义政党的合法斗争和各国工会的国际团结。

在后期活动中第二国际召开过1900年9月巴黎代表大会、1904年8月阿姆斯特丹代表大会、1907年8月斯图加特代表大会、1910年8月哥本哈根代表大会和1912年11月巴塞尔代表大会，通过关于夺取政权、党的统一、党与工会的关系、党与合作社的关系、反对殖民政策、反对军国主义、反对帝国主义战争等决议。尤其是巴塞尔大会的反战宣言，对于欧美工人阶级的斗争起了很大的动员作用。

第二国际前期活动中，由于对改良主义派批判不力，以致这种思潮日益滋长。1895年F.恩格斯逝世。这时，世界历史由自由资本主义开始过渡到垄断资本主义的帝国主义时代，改良主义派进而发展为从理论上系统修改马克思主义革命原理的修正主义派。在第二国际内部，因对时代和无产阶级革命的认识分歧而形成3派：右派，即修正主义派，以E.伯恩施坦为代表；左派，即坚决反对修正主义的马克思主义派，以V.I.列宁、R.卢森堡和K.李卜克内西为代表；中派，即对修正主义采取调和折中态度的中间派，以K.J.考茨基为代表。修正主义派在第二国际几个主要政党领导机构中日益占据上风，导致第二国际大多数政党在1914年8月第一次世界大战爆发的关键时刻倒向本国帝国主义政府一边，支持帝国主义战争。第二国际蜕化变质，陷于瓦解。

di-er jingji

第二经济 second economy 不向政府申报登记、处于政府管理监督之外、逃避国家征税、产值未纳入官方国民经济统计的经

济活动。又称地下经济、非正规经济、隐形经济。

Di-er Junyi Daxue

第二军医大学 Second Military Medical University 中国为军队培养卫生专业技术干部和卫生事业管理人才的高等医科学校。全称中国人民解放军第二军医大学。属中国人民解放军总后勤部。校址在上海。1949年建校，初名华东军区人民医学院。1950年改上海军医大学。1951年定现名。至2007年，设训练部、政治部、校务部、科研部、研究生院5个部院机关，下辖基础部、海军医学系、药学院、卫生勤务学系、护理学院、中医系、外训系、研究生管理大队、学员旅、长海医院、长征医院、东方肝胆外科医院、南京军医学院以及5个干休所。有10个专业，78个硕士学位学科专业，67个博士学位学科专业，6个博士后科研流动站。有28个国家重点学科，全军重点实验室10个。有教职员工1万余人，其中高级专业技术人员776人，中国科学院院士2人，中国工程院院士2人。图书馆藏书50余万册。校园面积110万平方米。

Di-ershi'er Tiao Jungui

《第二十二条军规》 *Catch-22* 美国作家J.海勒所著戏谑讽刺小说。发表于1961年。作者将幻想与现实、荒诞与正经、讽刺与闹剧巧妙地糅合在一起，别开生面地创造了一种讽喻小说的新形式。故事叙述了第二次世界大战期间，美军驻地中海某空军基地的一批飞行员，特别是主人公尤瑟林的荒诞无稽又令人发噱的经历。“第二十二条军规”出现在小说的第五章，军规规定：精神失常者向上司请假即可免除飞行任务。飞行员奥尔装疯以逃避飞行，他去向上司请假，但既然能请假，则证明他精神正常，因而必须起飞作战；奥尔上天就精神失常，下地则精神正常，而精神正常者就必须上天；他起飞就精神失常，因而可以不起飞，但他如果不想飞，那就意味着头脑是清醒正常的，因此就必须起飞。尤瑟林对这一军规感触至深，戏称之为“巧妙的现代艺术”。小说出版后大受欢迎，不少作家也争相仿效，甚至形成了所谓的“黑色幽默”文学流派。小说的题目也融入当代美国人的日常语汇，用以描述人们常常遭遇到的不能自拔的两难处境。

di-er toubiaofa

第二投标法 second price sealed bidding 在拍卖和招标中不以最高价或最低价而以次高价或次低价成交的一种能诱使投标者尽量按真实情况报价的新方法。传统的第一投标法规定，在商品拍卖和工程招标的交易活动中，以喊价或报价的最高价（适用于英国式升价的拍卖和招标）或最低价（适用于荷兰式降价的拍卖和招标）成交，由此出价者赢得标的物。与此不同，第二投标法规定，以最高出价或最低出价的得标者可按第二高（适用于英国式升价的拍卖和招标）或第二低（适用于荷兰式降价的拍卖和招标）的竞价者的出价为交易价格成交。以上两种方法都是密封竞价的。后一种方法相对于前一种方法的优点在于对投标者老老实实地开价和报价有激励作用，能促使投标人按照他们对标的物的私人实际评价出价。第二投标法最早是由1996年度诺贝尔经济学奖获得者之一、美国经济学家W.维克里在1961年发表的论文《反投机、拍卖和竞争性密封投标》中提出来的，故有“维克里拍卖和招标法”之称。

Di-erxing

《第二性》 *The Second Sex* 法国作家S.de波伏瓦的论著。法文*le Deuxième Sexe*。1949年出版。她从存在主义哲学的基本概念“主体”与“他人”出发，论述了妇女附属于男人、被男人所压迫的命运。对于与文化压迫相联系的法律、宗教、习俗、传统等各个方面，她提出了关于结婚、离婚、流产、卖淫、性平等、无痛分娩、生活自由等种种问题，从理论上证明了男女两性的不平等，并且提出了“女人不是天生的，而是变成的”著名命题。她号召妇女通过行动来解放自己，重新获得与男人一样的主体地位。这部长达1 000多页的论著在出版后被译成近20种语言，奠定了波伏瓦在法国思想界的地位，也使她在1968年的“五月风暴”之后的新女权运动中，成了国际女权主义运动的领袖人物。已有中译本。

Di-er Yezhanjun

第二野战军 Second Field Army 解放战争时期和中华人民共和国建立初期，中国人民解放军主力部队之一。是由中原野战军改编而成的、独立遂行重大战略战役任务的野战集团。

1945年8月，为开展对日全面反攻，中共中央军委决定成立晋冀鲁豫军区，下辖冀鲁豫、冀南、太行、太岳4个军区。9～



图1 南京市人民欢送第二野战军进军西南

10月，实施了上党战役，歼灭入侵解放区的国民党军3.5万人，有力地配合了中共代表团在重庆的和平谈判。10～11月，军区主力部队先后编为第1、第2、第3、第4、第6、第7纵队，并举行了邯郸战役，歼国民党军3万余人。随后，第1纵队奉命开赴东北，后归晋察冀军区建制。

1946年6月，全面内战爆发。7月，第3、第6、第7纵队（后增加第2纵队）组成晋冀鲁豫野战军，由刘伯承、邓小平率领南下豫东作战，8月至1947年2月，先后进行了出击陇海路、定陶、巨野、鄄城、滑县、巨金鱼、豫皖边等战役；留在晋南作战的第4纵队等部相继进行了闻夏、同蒲路、临浮、吕梁、汾孝等战役，总计歼灭国民党军12.6万余人，粉碎了其向晋冀鲁豫解放区的进攻。其间，各部队利用作战间隙，开展了王克勤运动（又称团结互助运动）及杀敌立功运动。1946年12月，第1纵队回归晋冀鲁豫野战军建制。1947年3月，第1、第7纵队合并为第1纵队。3～5月，举行了豫北、晋南反攻作战，为转入战略进攻创造了条件。

6月30日，第1、第2、第3、第6纵队（称刘邓野战军），在鲁西南强渡黄河，发起鲁西南战役，拉开了战略进攻的序幕。进而千里跃进大别山，开创大别山根据地，创建了鄂豫和皖西两个军区。7～8月，新组建第8、第9、第10、第11、第12纵队。随后，第10、第12纵队南下大别山，在桐柏山、大洪山地区开创了新的解放区，第11纵队归华东野战军外线兵团指挥。8月下旬，第4、第9纵队和第38军等组成陈（赓）谢（富治）集团，在晋南强渡黄河，挺进豫西，开辟了豫陕鄂解放区。1948年2月下旬，晋冀鲁豫野战军开展了以“诉苦”、“三查”为中心内容的新式整军运动。5月，晋冀鲁豫野战军改称中原野战军，刘伯承任司令员，邓小平任政治委员，陈毅、李先念任副司令员，邓子恢、张际春任副政治委员，张际春兼政治部主任，李达任参谋长。下辖 第1、第2、第3、第4、第6、第9、第11纵队。5至10月，先后进行了宛西、宛东、襄樊、郑州等战役，巩固并扩大了中原解放区。11月至1949年1月，与华东野战军联合举行淮海战役，歼国民党军55.5万人。

1949年2月，中原野战军改称第二野战军，刘伯承任司令员，邓小平任政治委员，张际春任副政治委员兼政治部主任，李达任参谋长，下辖第3、第4、第5兵团。第3兵团辖第10、第11、第12军；第4兵团辖第13、第14、第15军；第5兵团辖第16、第17、第18军，另辖特种兵纵队。全军共28万余人。4月20日，第二、第三野战军联合发起渡江战役。第二野战军先后解放了皖南、浙西、闽北、赣东北广大地区。5月，第4兵团归第四野战军指挥，参加进军中南



图2 刘伯承、邓小平在野战军的一次干部会议上

作战。11月至1950年2月，第二野战军在第一、第四野战军各一部配合下，解放了贵州、四川、云南、西康诸省，共歼灭国民党军93万余人。1950年4月，根据中央军委的决定，第二野战军和兵团番号撤销，所属部队归西南军区建制。

解放战争时期，第二野战军转战华北、中原、华东、西南广大地区，共歼灭国民党军221万余人，为中国人民解放事业作出了重大贡献。第二野战军牺牲近4万人，其中团以上干部209人，负伤15.3万人，涌现了“钢铁营”和王克勤、卫小堂等一大批先进集体和英雄模范人物。

di-er zhiye

第二职业 second job 就业者在本职工作之外从事经常性的有经济收入的劳动活动。在中国，指全民所有制、集体所有制企业或国家事业单位工作的职工，在完成本职工作之外，在不违背党和政府的政策法令的情况下从事一些不剥削他人，而对社会有益的社会劳动或劳务，从中取得一定报酬；也包括一些仍享受原单位的生活补贴需要找工作岗位的下岗职工。

第二职业的性质不同于发挥潜力性的兼职。前者只是本职工作的补充，后者则是与第一职业并列的谋生手段。

Digu

第谷 Tycho, Brahe (1546-12-14～1601-10-24) 丹麦天文学家。生于丹麦克努兹斯图普（今属瑞典）的一个贵族家庭，卒于捷克布拉格附近的贝纳特基。自幼喜欢观察星辰。1559年进哥本哈根大学学习法律。1562年入莱比锡大学。1563年8月他作了第一个天文记录——木星合土星。1565年以后先后到欧洲许多地方游学。1572年11月11日他发现在仙后座里出现了一颗新星。经过长期观测，他认为这是一颗十分遥远的星（现已测知是银河系的一颗*超新星*）。1576年在丹麦王腓特烈二世的资助下，他在汶岛上建立一所宏大的天文台，他称之为天文堡。在那儿他坚持了20多年的天文观测。1597年离开汶岛。1599年到布拉格，任鲁道夫二世的御前天文学家。第二年，他邀请*J.开普勒*来当助手。在他生命最后的日子里，他将自己生平积累的观测资料赠给开普勒。



在汶岛建立天文台时，第谷设计和监制了方位仪、六分仪、三角仪、象限仪、纪限仪、赤道浑仪、大浑仪等大型、精密的天文仪器。赤道式装置在欧洲的流行是与他的工作分不开的。1582年，他提出一种介乎于托勒玫的地心体系和哥白尼的日心体系之间的宇宙体系，认为地球在宇宙中心，静止不动，行星绕太阳运转，而太阳则率领诸行星绕地球运行。这个体系在欧洲没有流行，但在17世纪初传入中国后曾一度被接受。1595～1599年，他发现月球运动中的二均差和周年差。他所编制的一份相当精密的星表（原收入777颗星，后又补充223颗未经最后核对的星）于1602年问世。第谷还研究过大气折射，重新测定岁差常数，得数为每年51″，还发现黄赤交角的变化。

Dileni'an Hai

第勒尼安海 Tyrrhenian Sea 地中海中北部海域。位于亚平宁半岛、西西里岛、撒丁岛、科西嘉岛之间。北部通过托斯卡诺群岛和科西嘉海峡与利古里亚海相连，东南经墨西拿海峡通往伊奥尼亚海，西南接地中海。面积24万平方千米。平均深度是1 310米，中部最深处3 785米。盐度38。盛产沙丁鱼、鳗、旗鱼等。沿海主要海湾有加埃塔湾、那波利湾、萨来诺湾以及撒丁岛东南的卡利亚里湾等。主要港口有那波利港、巴勒莫港等。

di-liu xueji

第六学级 sixth form 英国中等教育中以升大学为目的、具有大学预科性质的最后学习阶段。起源于17世纪，最初是指文法学校和公学的最后两年的学术性课程研究阶段；20世纪60年代以后，第六学级教育逐渐实施开放入学制度，除开设学术性课程之外，还提供职业技术课程，为学生升学、就业都作准备。60年代中期，英国还出现专门从事第六学级教育的第六级学院。进入此阶段学习必须经过选拔性的考试，现在一般要获得普通水平普通教育证书考试的合格成绩。第六学级课程学习最主要的形式是采用选修制。各学校设置较多的课程有数学、物理、化学、英语、历史、地理、艺术、经济、法语、德语、音乐、家政、工程制图、社会学等。学生选课主要方式有：①选3门“高级水平普通教育证书”课程；②选2门“高级水平普通教育证书”课程，再加2门“高级补充水平普通教育证书”课程；③选1门“高级水平普通教育证书”课程，再加4门“高级补充水平普通教育证书”课程；④选2门“高级水平普通教育证书”课程，再加1门高级秘书课程。

Dniebo He

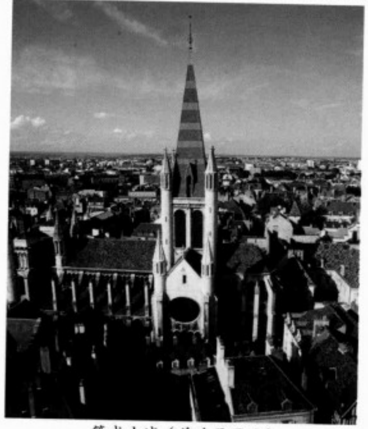
第聂伯河 Dnipro 乌克兰最大河流。源于俄罗斯西北部瓦尔代丘陵南麓，曲折南流经白俄罗斯东部和乌克兰中部，注入黑海第聂伯湾。长2 200千米，流域面积50.4万平方千米。基辅以上为上游，基辅至扎波罗热为中游，扎波罗热至河口为下游。主要径流形成于上游，以融雪水补给为主。春汛常占全年流量的60%～80%。12月起封冻，翌年3月初至4月自下游向上游逐渐解冻。河口处年平均流量1 670米^3/秒，年径流量54立方千米。建有基辅、克列缅丘格、第聂伯罗捷尔任斯克、第聂伯罗和卡霍夫卡等多座大型水电站。干流及其支流为白俄罗斯和乌克兰主要水运线。多罗戈布日以下可通航1 990千米。主要支流有索日河、普里皮亚季河及杰斯纳河等。有运河连接涅曼河、布格河及联邦德国维纳河，通波罗的海。沿岸主要城镇有白俄罗斯的莫吉廖夫和乌克兰的基辅、克烈缅丘格、第聂伯罗彼得罗夫斯克、扎波罗热、尼科波尔、赫尔松等。

Dnieboluobideluofusike

第聂伯罗彼得罗夫斯克 Dnipropetrovsk 乌克兰中南部城市，第聂伯罗彼得罗夫斯克州首府。人口106.5万（2001）。1926年前称叶卡捷琳娜斯拉夫。1796～1802年称新罗西斯克。位于第聂伯河下游两岸。建于1733年。19世纪末顿巴斯—克里沃伊罗格铁路建成后，冶金等重工业兴起。十月革命后成为煤炭、冶金基地。工业以钢铁、机械、煤炭化工为主。机械工业主要部门有冶金机械制造（生产炼铁、炼钢和轧钢设备，有色冶金设备，采、选矿设备），电力机车制造（生产矿用电气机车），农机制造（轮式拖拉机和甜菜联合收割机），以及机床、工具、电气设备等。化学工业主要部门有轮胎制造、焦化和油漆颜料等。重要河港。多条铁路在此交会。市内有地铁。设有多所高等院校、剧院、历史和艺术博物馆。

Dirong

第戎 Dijon 法国东部城市，勃艮第大区首府和科多尔省首府。西北距巴黎270千米。在乌什河和叙宗河汇流处，临勃艮第运河。四周河谷平原广种葡萄。人口15.08万(2005)。原为罗马帝国属地。5世纪受勃艮第人统治。1015年被选为勃艮第公爵领地首府，促进了文化艺术的繁荣。1477年被法王路易十一吞并。18世纪成为法国学术中心之一。法国启蒙思想家、哲学家J.-J.卢梭应第戎科学院征文，1750年发表了著名论文《论科学和艺术》。19世纪中期修通铁



第戎古城（前为圣母院）

路后，城市获得新的发展。地区交通中心，重要河港，高速公路、铁路枢纽。工商业和旅游业发达。工业有机械、铸造、电器、食品等部门。特色食品有芥末、姜饼、酒类等。市内多宫殿、城堡、教堂等古建筑。始建于12世纪、重建于17～18世纪的公爵宫，现辟为市政厅和美术馆。还有哥特式建筑圣贝尼大教堂、圣母院和文艺复兴式建筑圣米歇尔教堂等。每年8月举办第戎国际民俗节。文化教育发达，有始建于1722年的第戎大学（勃艮第大学）等高等学校和博物馆。

di-san chanye

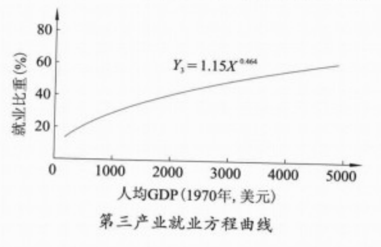
第三产业 tertiary industry 在再生产过程中为第一产业和第二产业的发展提供基本服务的部门，包括第一、第二产业以外的各种类型的服务性行业及其他非生产性部门。又称第三次产业、第三部门、三级产业。随着新行业的不断出现，第三产业所包含的范围也在不断扩大。由于第三产业包括的行业多、范围广，根据中国的实际情况，中国国家统计局规定，第三产业可分为流通部门和服务部门两大部分。具体又可分为四个层次：第一层次是流通部门，包括交通运输业、邮电通信业、批发和零售贸易、餐饮业、物资供销和仓储业。第二层次是为生产和生活服务的部门，包括金融、保险业，地质勘查业，水利管理业，房地产业，社会服务业，农、林、牧、渔服务业，交通运输辅助业，综合技术服务业等。第三层次是为提高科学文化水平和居民素质服务的部门，包括教育、文化艺术及广播电影电视业，卫生、体育和社会福利业，科学研究等事业。第四层次是为社会公共需要服务的部门，包括国家机关、党政机关、社会团体以及军队和警察等，但不纳入国民生产总值(GNP)的统计范围。20世纪80年代以来，随着经济的发展和技术进步的加快，第三产业在西方国家经济中的地位越来越重要，就业人数和产值比重越来越高，引起产业结构发生深刻变化。1992年，中共中央、国务院作出关于加快第三产业发展的战略决策。21世纪初，中国第三产业发展保持较快增长速度，2007年的第三产业增加值为96 328亿元人民币，比上年增长11.4%。

di-san chanye bizhong zengdalü

第三产业比重增大律 increasing proportion of tertiary industry, the rule of 第三产业比重随国民经济发展不断增大的客观必然性，服务需求上升律和服务供给上升律作用的结果。在服务产品需求收入弹性高，收入达温饱水平并持续提高，闲暇时间增长的条件下，生活服务需求以快于货物需求的速度增长，在生产信息化、社会化和国际化的条件下，三大产业对服务型生产资料的需求以快于实物型生产资料的速度增长，使服务总需求的增长速度随社会发展而上升，形成服务需求上升律。在服务需求上升律发生作用，利益机制对服务供求的反应灵活、准确，工农业生产率迅速提高的条件下，服务供给上升律对生产者发生作用，使服务总供给的增长速度随社会发展而上升，导致第三产业在国民经济中的产值比重和就业比重趋于上升，形成第三产业比重增大律。

di-san chanye jiuye fangcheng

第三产业就业方程 tertiary industry employment equation 揭示第三产业就业比重与国民经济发展水平正相关关系的回归方程。在服务需求收入弹性高，收入水平提高，闲暇时间增多，生产信息化、社会化和专业化发展，生产率提高的条件下，第三产业就业比重日趋增长。人均国内生产总值



第三产业就业方程曲线

因综合反映了劳动生产率、经济总量、消费者与生产者比例、人口、收入水平和国民经济发展水平等因素，与第三产业就业比重增大存在着正相关关系。根据对经济合作与发展组织16个成员国1970～1976年统计数据的回归分析，第三产业就业比重与人均国内生产总值呈幂函数型相关关系，其回归方程为$Y=1.15X^{0.464}$。式中，Y为第三产业就业比重(%)；X为人均国内生产总值(1970年，美元)。这一方程反映了第三产业就业比重随人均国内生产总值增大而提高的规律，被称为第三产业就业方程。

Di-san Ci Guonei Geming Zhanzheng

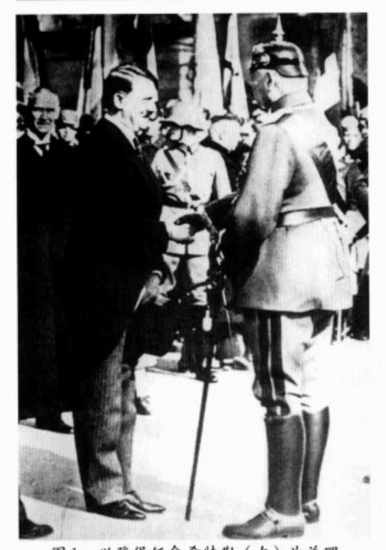
第三次国内革命战争 Third Revolutionary Civil War 抗日战争胜利后，1946～1950年间，中国共产党领导中国人民为建立人民民主政权而进行的革命战争。是中国新民主主义革命取得最后胜利的一次战争。见解放战争。

Di-san Dengji

第三等级 Third Estate 法国封建社会的一个等级，最初指城市工商业者的上层分子。法文Tiers État。早在11世纪，一些思想家就提出封建社会等级制的理论。他们将社会分为三个等级。第一等级是教士，职责是为人类的拯救而祈祷；第二等级是贵族，职责是用刀剑保护其他社会成员；第三等级是普通民众，职责是劳动，从事物质生产和养活前两个等级。只有第一、二等级可以参与政治活动。随着第三等级中市民阶级经济力量的发展壮大，国王和国家越来越依赖于市民阶层。1302年，为解决征收新税问题，腓力四世召开第一次三级会议。第三等级出席的代表是富有者，即后来的资产阶级。从此，三级会议逐渐制度化。17世纪末，第三等级通常指法国资产阶级革命前有纳税义务的等级，与不纳税、享有封建特权的第一等级（僧侣）和第二等级（贵族）相对立。18世纪末，第三等级包括农民、手工业者、小商贩、城市贫民和资产阶级等，占全国人口的95%以上，属于被统治阶级，负担国家的各种赋税和封建义务。法国资产阶级革命前夕，第三等级已成为反封建的主力军。

Di-san Diguo

第三帝国 Third Reich 希特勒统治下的德意志帝国(1933～1945)的非正式名称之一，又称法西斯德国、纳粹德国。“第三帝国”一词源于意大利神学家、佛罗伦萨教派创始人菲奥雷的约阿基姆对经文的解释，指圣父、圣子、圣灵统治的第三个时期。1933年9月1日，希特勒在纽伦堡召开的纳粹党代会上用这一名称比喻纳粹统治下的


图1 兴登堡任命希特勒（左）为总理

德国。1939年7月10日正式废弃使用。

第三帝国的形成和统治 魏玛共和国末期，世界性经济萧条成为纳粹党攫取政权的重要时机。1932年7月的国会选举中，纳粹党成为第一大党。在大资本家、容克地主的支持下，1933年1月30日，A.希特勒被P.von兴登堡任命为总理。希特勒执政后，组成纳粹党和德意志民族人民党的联合政府。为了在1933年3月初的国会选举中取得国会中的多数，法西斯分子策划国会纵火案，嫁祸于共产党人，以此为借口，大肆逮捕共产党人和一切反法西斯主义者。德共领袖E.台尔曼于3月3日被捕。纳粹党通过非法手段获得国会中的多数后，希特勒政府立即于3月23日操纵国会通过授权法，取得立法权、批准同外国缔约权等独裁大权，奠定法西斯独裁统治的基础。国会名存实亡，议会民主不复存在，宪法规定的人民权利被剥夺一空，国家机构法西斯化。共产党、社会民主党、民族人民党等先后被勒令解散。7月14日通过禁止组织新政党的法律，纳粹党被宣布为德国的唯一政党，从而建立起一党独裁统治。各邦行政长官概由中央政府任命，取消邦的自主权，邦政府和纳粹党大区党部日益混为一体。12月1日通过党国统一法，确立纳粹党及所属冲锋队组织在各级国家机构中的统治地位。冲锋队和党卫军先后接管警察、谍报、保安、监狱、法院等专政机器，发展国家秘密警察（盖世太保），遍设集中营，对人民滥施淫威，成为凶恶的法西斯专政工具。工会、农会及其他群众组织均由纳粹控制的相应组织取代。纳粹党还控制电影、戏剧、广播等传播媒介和教会学校，借以进行纳粹宣传。1933年4月7日通过文职人员法，清洗了中央、邦、市政府中所有非雅利安人官员、教员、公证人员和许多其他公务人员。司法体系被打破，任意实行秘密审讯或即决裁判。为加强独裁统治，排除异己，希特勒将曾帮他上台的E.罗姆、G.施特拉塞处死。在1934年6月30日平定的“罗姆暴动”中，至少有83人被处决，以此进一步取得国防军的支持。此后又扶植党卫军，使之成为法西斯控制整个民族的最凶残的御用工具。1934年8月1日通过德国元首法。8月2日兴登堡死后，希特勒自任国家元首，集元首和总理大权于一身。1935年9月15日通过纽伦堡法，疯狂迫害德国犹太人，剥夺犹太人的公民权，掠夺他们几十亿马克的财产，以转移劳动人民反对法西斯和垄断资本双重压迫的斗争目标。1934年1月20日颁布的全国劳工管理法规定，“有关工厂对雇工的一切事务，悉由工厂领导人决定”，禁止罢工，甚至连工人出卖劳动力的自由也被剥夺。政府通过建造机场、兵营、高速公路等公共工程，以手工劳动代替机器操作以及实行公役义务制、义务兵役制等措施，到战争爆发前夕安排600万人就业。随着经济复苏和高涨，德国法西斯重整军备的步伐大大加快，从而导致工资下降，国家财政赤字上升。


图2 纳粹德国宣布废除《凡尔赛和约》大会

重整军备 希特勒政府当政伊始，就改组德国的经济结构，特别是军火工业。1933年4月德国工业全国联合会向希特勒提出“把经济措施与政治需要协调一致”的重建德国工业计划。同年10月，德国退出国际裁军会议和国际联盟。1935年3月宣布废除《凡尔赛和约》关于解除德国武装的条款，通过国防法和兵役法，并规定实施义务兵役制，建立50万人的陆军常备军，加速建立海、空军。同年6月签订的德英海军协定确定德国舰队总吨位可达英国的1/3。1936年9月，H.戈林成为扩军备战的总监督人。同年10月制定的四年计划将国民经济引向军事轨道。计划规定通过统筹原料、聚集战略物资、建立戈林工厂等措施来发展国家垄断企业，达到国防军在4年内作好作战准备、使经济能应付战争的目的。在这一目标下，1939年，军费支出占财政预算的60%。1939年，纳粹德国拥有作战飞机达8 295架，各类战舰170艘，官兵140万人。以军事工业为中心的德国工业发展速度大大超过西方各国，使德国变成欧洲强国和主要战争策源地。

对外政策 纳粹政权一贯推行民族沙文主义和对外扩张政策，宣称德意志民族是主宰民族，在这一思想指导下，力图破坏《凡尔赛和约》后的欧洲秩序，建立超过1914年疆界的大德意志国家，称霸欧洲，以适应战后德国垄断资产阶级“振兴德国”的侵略野心。因此对外扩张侵略成为其全部政策的基础。建国初期，由于外交上的孤立和军事实力的薄弱，纳粹德国对邻近国家一再表示“和平”意愿。1934年1月同波兰签订互不侵犯条约。6月希特勒访问意大利，拉拢B.墨索里尼。1935年萨尔区重归德国后，开始向外扩张。1936年3月进军非武装区莱茵兰，4月伙同意大利武装干涉西班牙内战。1937年11月5日，希特勒在柏林总理府军政首脑秘密会议上提出发动侵略战争计划，要求“不迟于1943～1945年采取行动”，确定征服捷克斯洛伐克和奥地利的具体目标。希特勒利用西方国家的绥靖政策，1938年3月兼并奥地利，9月签订《慕尼黑协定》，10月吞并捷克的苏台德地区。1939年3月占领捷克斯洛伐克（见慕尼黑会议）。1940年建立德意日轴心（见三国同盟）。



图3 希特勒在苏台德地区

第三帝国的覆灭 德国法西斯在1939年8月23日同苏联签订互不侵犯条约后，9月1日突然进攻波兰，迫使英法宣战，挑起欧战，第二次世界大战爆发。德国法西斯


图4 法西斯德国崩溃前夕的柏林一角

先后占领欧洲、非洲14国后，于1941年6月22日发动侵苏战争。1941年珍珠港事件后又对美国宣战。战争初期，德军在东线曾推进到莫斯科近郊，南线迫近苏伊士运河，西线进抵英吉利海峡，在这一广大地区内进行法西斯统治和野蛮掠夺。1943年2月，德军在斯大林格勒战役中失败，苏军开始反攻。次年英美联军在诺曼底登陆，年末进逼莱茵河；苏军则解放巴尔干半岛。1945年苏军攻入德国境内，盟军渡过莱茵河。4月30日，希特勒自杀。5月8日，德军最高统帅部签署无条件投降书，第三帝国覆灭。

推荐书目

巴特尔 W. 法西斯专政时期的德国：1933–1945. 肖辉英，朱忠武，译. 北京：中国社会科学出版社，1979.

夏伊勒 W. 第三帝国的兴亡：纳粹德国史. 董乐山，李耐西等，译. 北京：世界知识出版社，1979.

Di-san Guoji

第三国际 Third International 各国共产党的国际联合组织。又称共产国际，存在于1919～1943年。第三国际把马克思列宁主义作为理论基础，它为自己规定的任务是团结工人阶级和劳动群众，推翻资本主义和帝国主义统治，确立世界范围的无产阶级专政，建立世界苏维埃社会主义共和国联盟，彻底消灭阶级，实现社会主义和共产主义。

成立过程 第一次世界大战爆发后，第二国际陷于分裂。1918年11月，由布尔什维克发起在彼得格勒召开欧美各国左派社会党人代表会议，作出筹建第三国际的决议。1919年1月，在莫斯科召开8个共产党和共产主义小组及左派社会党的代表会议，并以8个党的名义发出召开第三国际成立大会的邀请书。1919年3月2～6日，在莫斯科召开国际共产主义者代表会议，即第三国际第一次代表大会，有来自21个国家的35个政党和团体的52名代表参加。中国、朝鲜以及其他东方国家无产阶级的代表作为观察员列席大会。V.I.列宁作了《关于资产阶级民主和无产阶级专政的提纲和报告》。会议通过列宁的报告作为共产国际的政治纲领，还通过列宁起草的《共产国际宣言》、《共产国际行动纲领》等文件。第三国际宣告成立，总部设在莫斯科。大会选出由K.G.拉科夫斯基、列宁、G.Ye.季诺维也夫、L.D.托洛茨基和F.普拉廷组成八人执行局，由俄、德、奥、瑞士、瑞典及巴尔干联盟党的代表组成执行委员会，季诺维也夫任主席。

第三国际是统一的世界共产党，各国共产党都作为它的支部，直接受它领导。它是高度集中的领导中心，统一领导各国革命运动，各国党必须执行它的决定。它有权决定各国党的路线、策略和各国党的领导人，可以否定或修改各国党的决定，开除和解散任何一个支部，向各国党派出常驻代表。唯独联共（布）在国际中占有与众不同的地位，号称是“共产国际最强有力的领导支部”。1919年3月匈牙利成立苏维埃共和国，4月德国成立巴伐利亚苏维埃共和国，第三国际发挥了积极作用。1919年11月建立的青年共产国际（少年国际），也成为第三国际的支部。

第三国际前期的主要活动 从1919年3月至1924年1月列宁逝世，是第三国际活动前期，也是在列宁领导下成就显著的时期。1920年7月19日至8月7日，第三国际举行第二次代表大会。会前列宁发表了《共产主义运动中的“左派”幼稚病》。会上，列宁作了《关于国际形势和共产国际基本任务的报告》以及《民族和殖民地问题委员会的报告》。大会通过《加入共产国际的21个条件》，堵塞了当时各国工人政党中的右翼和中派参加共产国际的道路。大会对巩固共产国际和指导各国共产党的发展成长起了重要作用。但对世界革命形势的估计过于乐观，不切实际地提出建立世界苏维埃共和国的目标。



图1 第三国际第二次代表大会的代表在斯莫尔尼宫前受到欢迎（1920）

1921年6月22日至7月12日，第三国际举行第三次代表大会。列宁作了《捍卫共产国际的策略的演说》和《关于俄共的策略报告》。大会认为，在国际阶级力量对比暂时处于均势的情况下，共产党应从直接进攻转而采取迂回的策略，向各国共产党提出争取工人阶级大多数的任务和“到群众中去”的口号。

1922年11月5日至12月5日，第三国际举行第四次代表大会。大会着重讨论工人统一战线的方针，批评“左”、右两种倾向，通过关于策略问题的提纲，肯定了“到群众中去”的口号。还讨论东方民族殖民地问题，要求东方各国共产党积极参加并领导民族民主革命。列宁作了对共产国际的最后一次演说《俄国革命五周年与世界革命前途》。由于1922年10月B.墨索里尼在意大利执政，大会讨论了法西斯主义问题，但对法西斯威胁的严重性估计不足。


图2 列宁在第三国际第三次代表大会上讲话（1921-06）

第三国际中期的主要活动 从1924年6月第五次代表大会到1934年为第三国际活动中期，也是领导人多次变动，工作中失误较多时期。1924年6月17日至7月8日，第三国际举行第五次代表大会。大会指出，资本主义已进入局部的、相对的、暂时的稳定时期，各国共产党面临新的任务。各国党都应按照列宁的建党原则来建党，提出使各国党真正布尔什维克化以及进一步发展和整顿统一战线的号召。在这次大会上第一次使用了“马克思列宁主义”的提法。布尔什维克化的口号对各国党学习联共（布）的经验起了一定作用，但滋长了把一国党的经验绝对化的倾向，甚至把联共（布）党内斗争国际化，要求各国党照搬，产生不良后果。

1928年7月17日至9月1日，第三国际举行第六次代表大会，大会着重讨论国际形势、战争危险以及殖民地半殖民地国家的革命运动等问题，批准《共产国际纲领》

和《共产国际章程》。大会在一些重大问题上进一步发展了五大以来“左”的倾向，错误地将社会民主党同法西斯主义相提并论，并作为主要打击目标，影响了20世纪30年代的反法西斯斗争。

第三国际的后期活动　1935年第七次代表大会到1943年解散是第三国际活动后期，也是在G.M.季米特洛夫领导下纠正某些失误、较有成就而又有若干严重错误的时期。1935年7月25日至8月20日，第三国际举行第七次代表大会。大会的中心任务是制定第三国际和各国党在反法西斯斗争中的策略方针。第三国际总书记季米特洛夫作了《法西斯主义的进攻和共产国际为工人阶级反法西斯统一战线而斗争中的任务》的报告，深刻揭露法西斯主义的反动本质，指出共产党应当吸取的教训和面临的任务。指出反对法西斯主义和战争的关键是建立在工人阶级统一战线基础上的广泛的人民阵线，而共产党在统一战线中必须保持无产阶级政党的特色。殖民地半殖民地国家的共产党首要任务是建立广泛的反帝民族统一战线，为争取国家的独立而斗争。报告对中国共产党提出的建立抗日民族统一战线的策略方针给予热烈赞扬。七大是第三国际最后一次代表大会，对于世界人民反法西斯斗争的发展具有重要意义。

面对法西斯主义日益猖獗的侵略活动，各国共产党积极推动建立人民阵线，在欧洲、拉丁美洲一些国家中阻止了法西斯上台执政的企图。西班牙人民在1936～1939年英勇抗击德意法西斯支持下的F.佛朗哥的武装叛乱。各国共产党人和进步人士组成著名的国际纵队，第三国际派出许多优秀干部，与西班牙人民并肩作战。

1935年1月中国共产党遵义会议批判了王明的“左”倾错误路线，确立毛泽东的领导地位，在完成二万五千里长征以后正确解决1936年12月的西安事变，促进了抗日民族统一战线的形成。1937年7月7日抗日战争全面爆发后，在统一战线中坚持独立自主原则，领导人民开展广泛的游击战争，沉重打击日本侵略者。

第三国际的解散和它的历史功绩　随着国际反法西斯统一战线的形成，各国内部情况和国际形势变得更加复杂，原有的组织形式越来越不适应形势的发展。由一个国际中心来领导和解决每个国家共产党遇到的问题不仅不可能，而且往往有害。各国党已经成长壮大，完全能够根据本国实际情况决定自己的行动路线。为了有效地组织一切国家的反法西斯斗争，第三国际执委会主席团于1943年5月15日拟定关于解散第三国际的提议书，提交各国支部讨论。在得到各国共产党的同意后，1943年6月10日，第三国际正式宣告解散。

第三国际对许多国家建立共产党，对传播马克思列宁主义，对各国无产阶级和被压迫人民的解放事业，对世界人民反对法西斯主义的斗争，起了重大的历史作用。但是，第三国际过分强调集中统一领导，忽视各国革命斗争的民族特点，将一国经验和国际领导机构的决议教条化，有时要求各国党的工作以某一国党的活动为转移，在反倾向斗争若干问题上混淆甚至颠倒敌我界限和是非界限等，是它比较突出的缺点和错误。尽管如此，第三国际还是对国际共产主义运动的发展壮大起了推动作用。

Di-sanji

第三纪　Tertiary Period　地球历史发展的晚近阶段，原为新生代第一个纪。介于白垩纪与第四纪之间，始于距今6 500万年前，结束于260万年（一说为180万年）前，持续约6 240万年。此时期形成的地层称为第三系。18世纪中叶意大利学者G.阿尔杜伊诺在研究南阿尔卑斯至意大利平原的地层时，将山脉核心部分不含化石的岩系（花岗岩、片麻岩）称为原始系，即第一系；而其边缘层状的岩层（相当于海相泥盆系至白垩系）称为第二系；山麓一带的陆相岩层称为第三系；冲积平原称为第四系。第一系、第二系的含义与实际情况出入很大，早已废弃不用；第三系、第四系基本符合实际，一直沿用至今。

由于第三纪前期与后期生物界、古动物地理和地壳运动等方面均有明显的差异，M.赫奈斯于1853年正式提出新近纪（以往译为晚第三纪）一名；C.F.瑙曼于1866年提出古近纪（以往译为老第三纪或早第三纪）一名；早第三纪和晚第三纪曾被广泛使用，但古近纪和新近纪译名在音义上更为合适。后人在C.莱伊尔研究巴黎盆地第三系工作的基础上，逐步再细分其年代，即命名到世。国际上曾广为采用的方案是第三纪分为古近纪和新近纪二个亚纪。古近纪，包括古新世、始新世和渐新世；新近纪包括中新世和上新世。海相第三纪地层由于它所特有的大型有孔虫——货币虫为特征，故第三纪又称为货币虫纪（系）。近年来古近纪和新近纪在使用上从分类命名的亚纪升格为纪，因此有不少学者建议没有必要再保留第三纪一名；但在实际使用中第三纪、古近纪和新近纪仍处于并存状态。

生物界　第三纪陆生脊椎动物最突出的标志是恐龙已绝灭，古鸟类迅速分化，哺乳动物有胎盘类大量出现，呈现了欣欣向荣的局面。海生无脊椎动物中有孔虫（如货币虫等）数量多、分布广；双壳类、腹足类等软体动物占了一定的统治地位；箭石和菊石均已绝灭；脊椎动物的海龟、鲸类有了一定的发展，而鲨鱼主宰了各个海域。无胎盘的有袋类等哺乳动物在与其他大陆隔绝的大洋洲得到充分的发展和进化。一般说来，陆上哺乳动物在第三纪早期主要是土生土长的古有蹄类、古肉食类高度发展和分化的时期；第三纪中晚期是奇蹄类、新肉食类迅速演化的时期，偶蹄类、象类也有了充分的发展和扩散。同时，植物界中蕨类植物、裸子植物所占比例迅速下降，而被子植物极度繁盛。显然第三纪生物界与中生代白垩纪相比有了很明显的差异。

岩相古地理　第三纪地表构造、古地理面貌与现代逐渐接近，尤其是第三纪末期，海陆分布和山系的位置基本上与现代相近。特提斯海槽区已褶皱或隆升形成山脉、山前拗陷和山间盆地。因非洲板块和印度板块向北漂移，与欧亚板块相撞导致高加索山、伊朗山脉和喜马拉雅山的形成；有些地区海域缩小形成内陆残留海（如里海、黑海等）。环太平洋带海槽体系中有的仍处于海槽状态如日本海槽。由于美洲大陆向西漂移，亚洲大陆向东移动与太平洋板块相撞形成环太平洋山系；北美落基山地区仍处于活动的内陆环境；南美安第斯海槽处于普遍褶皱阶段。第三纪时北大西洋基本形成，印度洋扩大，北美与欧亚大陆已经分离，冈瓦纳大陆的非洲、印度、



第三纪植物群示意图

南美、澳大利亚和南极洲继续互相分离、漂移逐渐接近现代的位置。

第三纪海侵范围远较白垩纪时缩小。古近纪时欧亚大陆北部遭受北极海向南的淹覆，东欧、西亚地区与**特提斯海**沟通，非洲、印度等板块边缘继续被海水淹没。新近纪时，特提斯和环太平洋带仅存残留的海水；东西大陆濒太平洋一带形成一系列新的边缘海外，其余大陆仅见小规模的海侵。北美西部和中亚地区在第三纪时形成了大规模的盆地和裂谷，岩浆喷发频繁。中国的海相第三系主要见于台湾、喜马拉雅山及塔里木西缘等地；东部地区火山活动较为剧烈，主要以基性火山岩为主。其他广大地区分布了沉积类型复杂、含有丰富生物群的陆相沉积，其中以含有古老的全齿兽类的古新统和分布很广、含有三趾马动物群的中、上新统引人注目。

古气候　第三纪开始有了明显的气候分带，大致可分为四个气候带：温带、暖温亚热带、内陆干旱亚热带和热带。从植物地理看一般分为泛北极植物区、古热带植物和新热带植物区、南极植物区。现有资料表明，继白垩纪末全球的温度下降后，古近纪时温度逐渐上升；渐新世晚期和新近纪开始全球气候又出现温度下降的现象；中新世晚期和上新世欧亚大陆广泛分布的三趾马动物群正反映了当时处于半干燥的草原环境。直到第四纪开始，气候有了更大的改变，气候不仅变冷，冰川现象广布，而且气温寒暖出现了周期性变化。第三纪，尤其是晚期气候变动对人类起源和发展，动物群迁移具有不可忽视的作用和影响。

资源　世界上有不少重要油气田产自第三系，第三纪是全球性的主要成煤（尤其是褐煤）时期，它在环太平洋带又是一个重要内生成矿时期，有铜、金、铅等矿产。此外，第三系尚产有膏盐类。在中国主要有石油、天然气、煤、膏盐类、硅藻土、凹凸棒石、蓝宝石、镁铝榴石、橄榄石、琥珀以及金、铜、铅等。

推荐书目

郑家坚，何希贤等. 中国地层典：第三系. 北京：地质出版社，1999.

WOODBURNE M O. Cenozoic Mammals of North America: Geochronology and Biostratigraphy. Berkeley: Univ. of California Press, 1987.

Di-san Shijie

第三世界　Third World　第二次世界大战后，摆脱了殖民主义枷锁、取得民族独立的数十个亚洲、非洲、拉丁美洲国家。“第三世界”的概念，最初是由法国学者A.索维在《三个世界，一个星球》的文章中，针对当时有人称帝国主义阵营为第一世界、社会主义阵营为第二世界而忽略了新兴独立国家所提出的，以后逐步为国际社会所接受。第三世界国家的共同特点是：历史上长期受帝国主义和殖民主义的侵略、压迫和剥削，生产力低下，经济落后且经济发展速度缓慢；大多数国家经过曲折的斗争，虽已宣布独立，但仍面临着争取政治独立和发展民族经济的任务。这些国家地域广阔，拥有丰富的自然资源和人力资源，占联合国成员国总数的80%以上，都具有发展潜力，是第二次世界大战后反对**殖民主义**、帝国主义、霸权主义，建立新的国际政治经济秩序的重要力量。



中国水稻专家帮助非洲第三世界国家发展粮食生产

1974年，毛泽东根据国际形势的变化，提出了划分“三个世界”的战略思想，其划分的标准是经济发达程度和在国际事务中的影响及作用：美国和苏联两个超级大国为第一世界；美国和苏联的盟国为第二世界；亚洲、非洲、拉丁美洲及其他地区的发展中国家为第三世界。

Di-san Shijie Kexueyuan

第三世界科学院　Third World Academy of Sciences; TWAS　非政府、非政治和非营利的国际科学组织。由诺贝尔奖获得者、巴基斯坦理论物理学家**萨拉姆**教授发起，1983年11月10日在意大利里雅斯特成立。院部设在意大利里雅斯特。2004年12月16日，更名为发展中世界科学院。2007年年底，有院士873名，来自70多个国家和地区，包括创始院士、外籍创始院士、院士、外籍院士、通讯院士和外籍通讯院士等。外籍创始院士、外籍院士、外籍通讯院士是授予定居发达国家、祖籍第三世界国家的科学家和研究第三世界科学技术知名的发达、较发达国家的学者。首任院长是萨拉姆。宗旨是：致力于促进第三世界各国科学研究的发展；促进第三世界国家与发达国家科学家之间的交往；鼓励对第三世界存在问题进行研究；提高第三世界科学家的水平，为第三世界培养未来一代有前途的科学家。该院大会每两年至少召开一次；院士会议每年轮流在院士所在国举行；院部由院长、5名副院长及秘书长和司库组成；理事会每届任期3年，可以连任一届，负责协调和监督科学院工作。1985年设立“科学奖”，授予作出杰出贡献的第三世界国家科学家，其中基础科学奖分物理学、化学、数学、生物学、地学、基础医学、农业和工程科学8项。经费主要来源于意大利政府、国际原子能机构和联合国教科文组织的捐助，并收受国家或国际组织、公共或私人、政府或非政府组织及个人提供的捐款等。中国于1983年参加，至2007年年底已有149名中国大陆、香港、台湾的科学家被聘为该院院士。

Di-san Tiao Daolu

第三条道路　the Third Road　中国抗日战争后期和解放战争初期代表中间阶层利益的民主党派和一些民主人士所持的走一条以建立英美式的资产阶级共和国为目的的中间道路的政治主张。

各民主党派在政治方面主张经过政治协商会议的途径，制定一部英美式的宪法，用和平改良的方法，在中国逐步建立资产阶级专政国家；在经济方面主张“尽量利用资本主义生产方式的优点”，同时多采用苏联的计划经济与社会主义，在私有制的基础上，发展被称为“新资本主义”的民族资本主义。

在1946年1月召开的中国政治协商会议上，**中国民主同盟**提出资产阶级共和国的方案，这一方案在政治协商会议的决议中得到了基本反映。但是，蒋介石集团不仅不允许人民民主，也不允许英美式“民主”的存在。1947年10月，国民党当局宣布中国民主同盟为“非法团体”，第三条道路宣告破产。解放战争持续到1948年，人民解放军取得决定性的胜利，中国中间阶级及其政党日益向两极分化，少数人走向国民党统治集团一边，多数人则转向新民主主义立场与中国共产党实行全面合作。

Di-san Yezhanjun

第三野战军　Third Field Army　**解放战争**时期和**中华人民共和国**建立初期，**中国人民解放军**的主力部队之一。是由**华东野战军**改编而成的、独立遂行重大战略战役任务的野战集团。

1945年9月山东**八路军**主力挺进东北后，新四军军部率主力北移山东，组成新四军兼山东军区，统一领导山东和华中地区的野战军和地方部队。10月，以新四军和山东军区各一部组成津浦前线野战军，**陈毅**任司令员，黎玉任政治委员，下辖第1、第2纵队和第7、第8师。11月，留在华中的新四军部队组成**华中野战军**，**粟裕**任司令员，**谭震林**任政治委员，下辖第6、第7、第8、第9纵队。两支野战军共11万余人，分别对进犯的国民党军进行自卫反击作战，保卫了解放区。1946年1月，津浦前线野战军改称山东野战军。5月，华中野战军第6、第8纵队改编为第6、第1师，并增建了第10纵队。



图1 第三野战军一部进驻上海市

1946年6月全面内战爆发后，山东野战军在淮北、鲁南和胶济铁路沿线作战；华中野战军7～8月间举行了苏中战役。12月至1947年1月，两支野战军联合举行宿北、鲁南战役。1947年1月下旬，两支野战军合并组成华东野战军，陈毅任司令员兼政治委员，粟裕任副司令员，下辖11个步兵纵队和1个特种兵纵队。2月至5月中旬，先后举行莱芜、孟良崮等战役。8月，遵照中共中央关于实施战略进攻的决策，陈毅、粟裕指挥第1、第3、第4、第6、第8、第10纵队和特种兵纵队主力及晋冀鲁豫野战军第11纵队组成西线（外线）兵团，执行外线进攻作战任务；以第2、第7、第9纵队及新建的第13纵队组成东线（内线）兵团，执行内线作战任务。9月，西线兵团在沙土集战役后，留第11、第12纵队在鲁西南作战，主力进军豫皖苏边区，协同晋冀鲁豫野战军创建中原解放区。东线兵团于9～12月进行胶东保卫战，结束了国民党军对山东的进攻。

1948年春，华东野战军开展了以“诉苦”、“三查”为主要内容的新式整军运动，战斗力大为提高。2月，以第2、第11、第12纵队组成苏北兵团，并成立渤海纵队。3～5月，陈士榘、唐亮指挥两个纵队会同晋冀鲁豫野战军两个纵队进行洛阳战役；山东兵团（3月组成）举行胶济路西、中段战役。5月，中共中央决定陈毅到中原工作，其在华东野战军的军政职务由粟裕代理。6～7月，西线兵团进行豫东战役；山东兵团攻克兖州，并成立鲁中南纵队。8月，华东野战军各兵团在津浦路中段会师。9月，举行济南战役。11月至1949年1月，会同中原野战军进行淮海战役，歼国民党军55.5万余人，解放了长江中下游以北广大地区，



图2 第三野战军领导人合影

为渡江南进创造了条件。

1949年春，华东野战军改称第三野战军，陈毅任司令员兼政治委员，粟裕任副司令员兼第二副政治委员，谭震林任第一副政治委员，张震任参谋长，唐亮任政治部主任。下辖第7、第8、第9、第10兵团。第7兵团辖第21、第22、第23、第35军；第8兵团辖第24、第25、第26、第34军；第9兵团辖第20、第27、第30、第33军；第10兵团辖第28、第29、第31军，另辖特种兵纵队。全军共58万余人。4月20日至6月2日，会同第二野战军举行渡江战役，歼国民党军43万余人，解放了苏南、皖南和浙江大陆。7～10月，第10兵团解放福建大陆和部分沿海岛屿。至年底，第三野战军发展到82万余人。1950年4月，根据中央军委决定，第三野战军和兵团番号撤销，所属部队并入华东军区。

解放战争时期，第三野战军共歼灭国民党军245万余人，胜利地完成了解放华东大陆的任务，为全国解放战争的胜利作出了重大贡献。在战争中，第三野战军伤亡约60万人，其中牺牲11万多人，团以上干部195名。涌现出“济南第一团”、“济南第二团”、“洛阳营”等英模集体和1 163名战斗英雄、2.7万余名模范人物，有56万余人次立功。

Di-shiba Jituanjun

第十八集团军 Eighteenth Army 抗日战争时期，中国共产党领导的坚持华北抗战的人民军队。见八路军。

Di-shi Da Xingxing de Sousuo

第十大行星的搜索 Search for the 10th Planet 寻找设想中存在于矮行星冥王星轨道之外的大行星的巡天计划。见X行星。

Di-shi'er Ye

《第十二夜》 *Twelfth Night* 英国剧作家W.莎士比亚的剧作。写于1600年。剧本以薇奥拉和兄长西巴斯辛因海难失散后，经过波折和困难再次相聚并各自获得爱情的经历为题材，宣扬真挚的友谊与爱情以及为幸福奋斗的勇气。剧本以孪生误认、傻骑士求婚、多重的恶作剧等次要情节，制造适合节日的热闹欢乐气氛。同时借大管家马伏里奥的思想行为，嘲讽了清教徒的虚伪骄矜。

Disiduohui

第斯多惠 Diesterweg, Friedrich Adolph Wilhelm (1790-10-29～1866-07-07) 德国教育家。出生于威斯特法伦的齐根市的一个法院官吏世家，卒于柏林。8岁丧母，童年厌恶学校教育，但性格开朗，喜欢大自然，并接近各种手工业工匠。在1808～1811年间，先后在赫尔博恩大学、海德堡大学和蒂宾根大学攻读哲学、历史和自然科学。1811年在曼海姆做家庭教师期间开始接触J.H.裴斯泰洛齐的教学方法。其后分别在三所不同的中学任教，同时开始系统了解裴斯泰洛齐的教育方法。1820年竞争应聘成功，担任默尔斯一所新建师范学校的校长。在此开始形成其师范教育理念，即教师不应只是培养臣仆或有专门知识的官吏的管教者和知识传授者，而应当成为指向教养的领路人。1827年创办双月刊《莱茵教育教学杂志》。1830年被任命为城市学校教师培训学校校长，柏林的这所皇家学校是普鲁士国王钦定的示范学校，为同类师范学校树立样板。1835年与多位合作者撰写出版了著名的《教师教育指南》，此书后来三次修订再版，对19世纪下半叶德国教师教育和教师的职业道德产生了深远的影响。在柏林任职期间，因常常公开尖锐批评政府的教育政策以及自由主义的主张于1847年被解职。离职后一方面继续参与政治活动，特别是参与教育政策的讨论，1848年9月当选新成立的全德教师联合会主席，1858～1866年间担任普鲁士议会进步党议员；另一方面继续致力于师范教育和国民教育活动，1851年出版《教师和学校之友年鉴》。

第斯多惠受裴斯泰洛齐和泛爱主义教育思想的影响，强调人的天性和人的主动性，主张全面的教育，认为教育除了传授实用的知识和技能，更应促进人的发展和包括知、情、意的全面修养，以达到真、善、美的最终目标。但他反对抽象的理论，注重实践和对实践的反思，主张教育和教师的培养以追求“直接、具体和生动”的目标。他重视的与其说是教育学，不如说是教育术。主要著作有《教师教育指南》(1835)、《当前德国的教育》(1835～1836) 等。

di-si chanye

第四产业 fourth industry 从三个产业中分化出来的知识密集型产业。又称知识产业。主要包括设计和生产电子计算机软件的部门，电脑服务部门，信息咨询服务部门，应用微型电脑、光学纤维、激光、遗传工程等新技术的部门，以及高度电子化和自动化的产业部门等。第四产业并非是按第一、第二、第三产业的顺序进行的排列，而主要是指第二产业中提供知识服务的需要高度脑力劳动的部门。在科学技术迅猛发展的形势下，第四产业的重要作用越来越得到充分的发挥。

di-siduqiang

第四堵墙 fourth wall 戏剧术语。在镜框式舞台上，人们想象的位于舞台台口的一

道实际上并不存在的“墙”。它由对舞台“三向度”空间的实体联想而产生，并与箱式布景的“三面墙”相联系而言。第四堵墙的概念，是适应戏剧表现普通人的生活、真实地表现生活环境的要求而产生的。文艺复兴时期，有人提出如果在舞台上表现室内环境、房间缺少第四堵墙就显得不真实的说法。18世纪**D.狄德罗**在《**论戏剧艺术**》中提到：假想在舞台的边缘有一道墙把你和池座的观众隔离开。19世纪下半叶，随着“三面墙”布景形式的日趋定型，位于台口的这道实际不存在的“墙”变成箱式布景房间第四堵墙的剖面，因而有了“第四堵墙”之称。最早使用“第四堵墙”的是法国戏剧家J.柔琏。1887年他提出，演员要表演得像在自己家里那样，不去理会观众的反应。舞台前沿应是一道第四堵墙，它对观众是透明的，对演员来说是不透明的。19世纪的戏剧理论要求戏剧在舞台上逼真地反映生活，并逐渐形成了要在舞台上创造现实生活幻觉的戏剧观念。第四堵墙正是这种戏剧观念在演出实践中的一种具体体现。K.S.**斯坦尼斯拉夫斯基**在他的表演、导演理论中使用的“第四堵墙”所反映的正是这样的戏剧观念。在演出实践中，为了帮助演员造成强烈的生活真实的幻觉，有时在布景中沿台口大幕线，布置一些能唤起第四堵墙幻觉的道具，并利用这些道具支点，安排一些演员背朝观众等。

Di-si Guoji

第四国际 Fourth International 1938年9月由托洛茨基分子组成的国际性联合组织。又称世界社会主义革命党，自称“第四国际”。L.D.**托洛茨基**于1929年被苏联政府驱逐出境，同年创办《反对派公报》。1938年9月在巴黎举行第四国际成立大会，宣布建立“世界社会主义革命党”，当时有成员几百人。托洛茨基为大会起草了题为《资本主义的垂死呻吟和第四国际的任务》(《过渡纲领》)的文件，宣称人类出现的危机是“革命领导的危机”，第四国际的建立就是为了解决这个危机，主张实行“不断革命”和“世界革命”，建立“世界社会主义联邦”。第四国际成立后，在20世纪30年代后半期和第二次世界大战后的冷战时期其力量有较大发展，主要分布于西欧、北美和拉丁美洲。1953年以后此组织多次发生分裂，虽然几经努力以求统一，但都没有成功。第四国际各派的活动方式一般都是打进所在国工会和社会民主主义性质政党，提出极左口号，采取极左行动。

Di-siji

第四纪 Quaternary Period 地球发展历史的最新阶段，时间范围从**上新世**末（距今约260万年）直到现在。这一时期全球气候发生了频繁的周期性变化，古人类出现并进化为真正的人。第四纪形成的地层称第四系。

第四纪一词由J.德努瓦耶于1829年提出，以后又进一步划分为**更新世**和**全新世**。更新世为1839年C.**莱伊尔**所创立，他把巴黎盆地含软体动物化石70%为现生种的地层称为更新世地层。全新世和近代为同义词，近代（Recent）一词在1833年被莱伊尔引进地质学中，含义为从此地球被人类所居住。1850年法国P.热尔韦提出全新世一词，1885年国际地质大会正式通过。

第四系下界的确定至今仍有不同意见。1948年第18届国际地质大会确定，以真马、真牛、真象的出现作为划分更新世与**新近纪**的生物标志。陆相地层以意大利北部维拉弗朗层，海相以意大利南部的克拉布尼亚层的底界作为更新世的开始。根据这个决议，中国把相当于维拉弗朗层的泥河湾层作为早更新世的标准地层。其后，应用钾–氩法测定了法国和非洲相当于维拉弗朗层的底界年龄约为距今180万年。1977年，第10届国际第四纪会议建议，以意大利的弗利卡（Vrica）剖面和介形虫“寒冷种”——爬行翼花介（*Cytheropteron testudo*）初现层位作为第四系下界，地质年龄为距今170万年左右。对中国黄土的研究表明，距今260万年左右，全球气候和环境发生向干冷转化，黄土开始加速沉积，不少学者主张以此作为第四纪下界。总之，第四纪下限尚未最后确定，这里暂以中国全国地层委员会所制定的距今260万年左右作为第四纪的开始。

沉积物和地层 第四纪沉积物分布极广，与人类生活关系密切。成因类型主要有河湖相沉积、风成沉积、洞穴沉积、冰川沉积和海相沉积等，厚度一般数十米至数百米，个别地区可超过1 000米。

划分第四纪地层主要依据沉积物岩石性质和地质年龄，应用的方法有岩石地层学、年代地层学、事件地层学、生物地层学和旋回地层学等。根据《中国地层指南》规定，第四系划分为更新统（Q_p）和全新统（Q_h）。更新统黄土地层划分为午城阶（Q_p^1）、离石阶（Q_p^2）、马兰阶（Q_p^3），同时将其他地层划分为相应的泥河湾阶、周口店阶、萨拉乌苏阶。

冰川沉积物是第四纪地质学研究最早的沉积物之一，1909年，德国学者A.**彭克**和E.布吕克纳研究阿尔卑斯山区的第四纪冰川沉积后，划分出恭兹、民德、里斯和玉木四个冰期以及相应的三个间冰期。中国**李四光**在20世纪30年代根据庐山地区冰川沉积建立了与欧洲相对应的冰期系统（见**冰期**）。

地史特征 第四纪新构造运动、气候变化、海面升降、生物演化等，不仅影响了古人类的进化过程而且与现在人类生活有密切关系。

新构造运动 **新近纪**以来的构造运动称新构造运动，第四纪的构造运动属于此范畴。在大洋中，洋底沿大洋中脊向两侧扩张。对太平洋板块移动速度测量表明，每年向西移动最大达到11厘米，向东移动6.6厘米。陆地上新的造山带是第四纪新构造运动最剧烈的地区，如阿尔卑斯山、喜马拉雅山等。喜马拉雅山脉自第四纪以来，上升大约3 000米，珠穆朗玛峰一带每年上升达10毫米。有些地区第四纪时期地壳强烈下沉，沉积了巨厚的第四纪沉积物，如中国的华北平原、柴达木盆地等。

地震是新构造运动的表现形式之一，地震集中发生在板块边界及活动断裂带上，如环太平洋地震带、加利福尼亚断裂带、中国的郯庐断裂带等。火山也是新构造运动的一种形式，主要分布在板块边界或板块内部的活动断裂带上。中国黑龙江的五大连池、山西大同盆地、广东雷州半岛、海南、云南腾冲、台湾等地都有第四纪火山。五大连池最后一次喷发在1720年。1951年新疆和乌塔库尔湖附近发生火山喷发，熔岩流堵塞河流形成湖泊。

气候变化 第四纪时期，地球气候出现过多次冷暖变化，早期的研究结果认为第四纪时期曾发生过四次冰期。20世纪前半叶南斯拉夫学者M.米兰科维奇提出冰期发生的天文学说，他认为地球轨道要素的周期性变化导致第四纪冰期的出现。20世纪后半叶，出现一些研究古气候、古环境的新方法新手段，第四纪环境变化研究进入一个新的阶段，获得了许多新认识。1955年C.埃米利亚尼发表了对深海沉积物有孔虫介壳氧同位素比值的研究结果，发现30万年中曾发生7次冰期旋回。1973年N.J.沙克尔顿和N.D.奥普代克测定了采自西太平洋所罗门高原深3 120米海洋沉积物的钻孔岩心样品的氧同位素比值，通过磁性地层学研究将70万年以来的古气候记录划出22个阶段（图1）。以后，海斯、英布里和沙克利顿据印度洋海底钻孔岩心古气候记录的

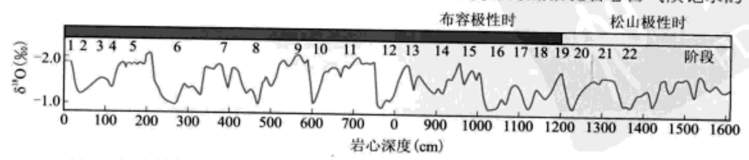


图1 太平洋中的所罗门高原（深3 120米）深海沉积物岩心的氧同位素气候阶段

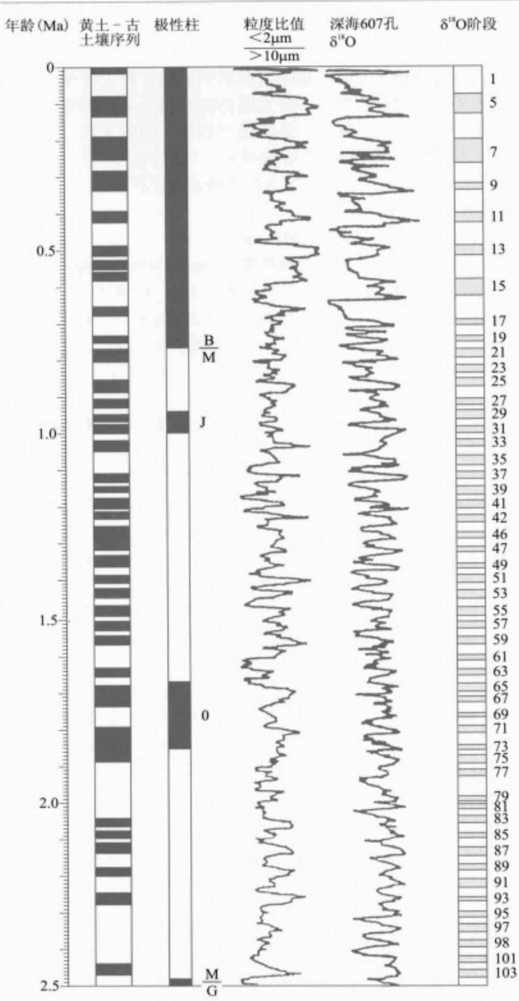


图2 中国黄土-古土壤序列气候旋回与深海沉积物氧同位素气候阶段的对比

波谱分析，发现这些气候变化过程是2.3万年、4.2万年和10万年三个不同的周期相互叠加的结果，它们与米兰柯维奇理论中的岁差、地轴倾角、轨道偏心率的周期相一致。因此，米兰柯维奇关于地球轨道周期性变化是第四纪气候变化重要驱动机制的学说被广泛接受。对深海沉积钻孔岩心氧同位素记录的进一步研究中，有关学者划分出它们所代表的气候冷暖变化序列，给以固定的编号，奇数代表温暖阶段，偶数代表寒冷阶段，称为氧同位素阶段。从古地磁松山正极性时开始到现在（大约260万年）共划分出104个氧同位素阶段，并计算出每个阶段的起始年龄。

中国黄土高原的黄土是典型的风成堆积，它们由多层灰黄色黄土层和浅棕红色古土壤层叠加而成。自20世纪50年代以来，**刘东生**等对中国黄土堆积的研究，发现黄土层形成于气候干冷阶段，古土壤层形成于温暖阶段，黄土粒度组成和磁化率是较好的气候更迭指标。在磁性地层学和生物地层学研究的基础上，将松山正极性时以来的黄土堆积划分出33个黄土层和32个古土壤层，称为黄土-古土壤序列，它们在剖面上可以直观地显示出第四纪气候变化历史。粒度分析和磁化率测定获得的变化曲线可以同深海氧同位素曲线很好地对比（图2）。中国黄土陆相沉积的气候记录与深海沉积钻孔岩心的记录一起证实了米兰柯维奇理论。

第四纪古气候变化研究的另一个重要领域是极地冰岩心，它们采自南极与格陵兰地区的冰盖。冰岩心样品的氧同位素比值、^{10}Be同位素、尘埃的含量等记录了地球气候变化的信息，测定的结果也可以和深海氧同位素及黄土-古土壤序列的记录相对比。由于极地冰盖的不断流动，早期的冰层会流入海洋而消融，因此冰岩心记录的时段较短，如南极东方站2 000多米长的岩石心，底部年龄距今16万年左右。

深海沉积物、黄土-古土壤序列和极地冰岩心由于它们记录了第四纪以来丰富的古气候变化信息，成为研究第四纪全球变化的三大支柱。同时第四纪学者还在探索其他可能记录了气候变化信息的地质体，如通过钟乳石、玛珥湖沉积、湖相沉积等的研究，使第四纪以来全球环境变化的面貌更加清晰。

气候变化可使生物带、气候带产生大规模的迁移。例如距今1.8万年为末次冰期最盛时期，夏季海洋表面温度降低2.3℃，北大西洋海水温度降低18℃，西太平洋降低10℃。北半球中纬地区气温下降10～15℃，欧洲大陆冰流由北纬77°南移到北纬55°，苔原由北纬69°移到北纬45°。北美大陆冰流扩展到北纬40°～38°。中国多年冻土南界南移到北纬40°左右。现在地球正处于间冰期，但有的第四纪间冰期气温比现在高2～3℃。一般地说，冰期时气候寒冷干旱、间冰期时温暖湿润。然而气候状况是大气环流、构造运动、海陆分布、地貌和植被特征等多方面正负反馈、相互作用的综合结果，所以个别地区冰期时反而湿润多雨。

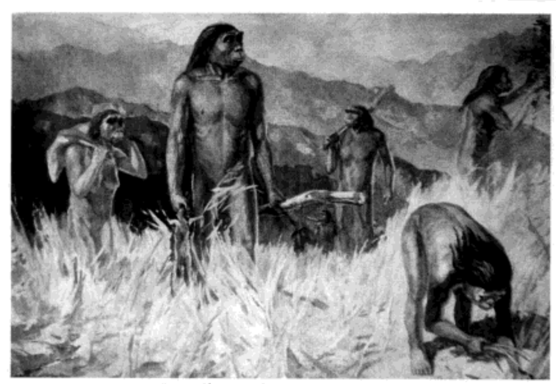
第四纪地球气候变化的原因，有许多假说，除米兰柯维奇“天文理论”已被普遍接受外，还有太阳辐射假说、地磁场变动假说、大气透明度变化假说、海陆变迁假说等，虽然这些假说都有一定根据，但研究深度和获得的证据都不如“天文理论”。气候变化研究中还发现一些突发性气候变化事件，如新仙女木事件、哈因里奇事件等，它们已不能用米兰柯维奇理论来解释，有待进一步研究。

人类活动特别是工业生产使大气中CO_2增加，加强了大气的温室效应，使气温升高，近100年来，平均气温升高约0.4℃。这一趋势还将继续下去，因此全球变暖已成为第四纪气候变化研究的重要课题。

冰盖与海平面变化 第四纪气候周期性变化过程中，有相当长的时段由冰期占主导地位。冰期时两极地区冰盖扩大，导致了地形障碍，改变大气环流的运动模式，使全球气候产生巨大变化。例如末次冰期



图3 第四纪动物群示意图


图4　第四纪前期人类活动示意图

盛冰期时（大约距今1.8万年），冰盖曾覆盖北美大陆、欧洲和俄罗斯亚洲地区，南极冰盖和格陵兰冰盖面积扩大。雪线明显下降，许多高山地区广泛发育山地冰川和冰帽。大量的水分以冰的形式积累在两极冰盖和山地冰川中，大洋中海水量相应减少，于是海平面逐渐下降。当地球气候由冰期转入间冰期时，全球气温升高，两极冰盖和山地冰川开始消融，融冰水流回大洋，海平面开始回升。第四纪时期，海平面经历过多次明显的升降运动，它们是大洋水量体积变化和地壳构造运动相互作用的结果（见**海平面变动**）。现在世界冰川体积（折合水量）约为24.06×10^6立方千米，冰期时约为71.36×10^6立方千米，即比现在约多47.30×10^6立方千米，相当于海水面下降132米。在南极未形成大冰盖之前，世界海平面比现在约高55米，其后随着第四纪气候的波动，海平面也产生相应的升降变化，末次冰期最盛时，海面比现在海面约低130米。末次冰期结束后，海面逐渐回升，到距今6 000年左右基本达到现在海平面位置。海平面的变化影响到海陆分布的变化，从而使动植物迁徙的道路畅通或隔绝。现代海平面升降则直接关系到人类的生产活动。

生物界　第四纪生物在分布和组成上都发生过明显的变化。这些变化主要由三个因素引起：①生物的进化；②动植物的迁徙；③物种大规模的绝灭。随着自然环境的变化和地质历史的发展，第四纪哺乳动物与**上新世**相比有明显的进化，如欧洲及其邻近的亚洲部分现生的119个种中，仅有6个在上新世生存过。植物界的进化比较缓慢，西北欧现生的植物，大约80%在第四纪开始时就已经存在了。另一方面，哺乳动物的体质发生变化，以适应新的环境，如猛犸象、披毛犀等，身上生长长毛以适应低温环境。

第四纪动植物有周期性的迁徙。冰期时北半球大陆冰盖向南扩展，动植物也随之向南迁移，间冰期时动植物向北迁徙。冰期和间冰期植被带的移动范围最大可达纬度30°，在这个范围内，地层剖面中可以明显地看到喜冷和喜暖动植物群的交替现象。

第四纪后期，大型陆生哺乳动物发生过明显的大规模绝灭。在北美，大型哺乳动物的属，有70%绝灭，欧洲和非洲比例小得多。这种大规模绝灭发生在距今15 000～9 000年间。一般认为出现这种现象的原因主要是石器时代人类的狩猎活动，其次是自然环境的变化。

由于上述原因，第四纪不同时期出现不同的动物群（图3）。欧洲早更新世具代表性的是维拉弗朗动物群，它与上新世不同的是出现了真象、真牛、真马。中更新世以克罗默尔动物群为代表，晚更新世的动物群则出现了许多极地动物。北美早更新世为布朗克动物群，中更新世为伊尔文顿动物群，晚更新世为兰错伯累动物群。中国北方则有早更新世泥河湾动物群，中更新世周口店动物群，晚更新世萨拉乌苏动物群。

古人类　第四纪是人类进化和发展的时期（图4）。20世纪60年代，古人类学家倾向于把直立行走作为人与猿分界的标志，因此把能直立行走的**南方古猿**划为早期猿人的范畴，2000年又发现距今600万年的**千禧人**。早更新世初在非洲坦桑尼亚奥杜瓦伊峡谷发现**能人**，同时还发现迄今最早的石器。同在奥杜瓦伊发现的东非人化石，现在定为南方古猿包氏种，认为它是与能人同时生活的另一种早期猿人。晚期猿人以**北京猿人**和**爪哇猿人**为代表，他们生活在中更新世，已能用火，并用不同方法加工石料，制造各类型的石器。蓝田猿人的时代比北京猿人早，但也属于晚期猿人。与北京猿人同时的还有阿特拉猿人，稍晚有和县猿人。从亚洲、非洲和欧洲地区晚期猿人文化的分布看，大大超过了早期猿人的分布范围。中更新世晚期，人类发展到**智人**阶段。属于这个阶段的人类化石，有中国**丁村人**、**马坝人**等，欧洲以**尼安德特人**为代表。早期智人广泛采用修理石核技术来制造石器，中国的丁村文化、欧洲的**莫斯特文化**和勒瓦娄哇文化，都是这个时期旧石器文化的代表。晚期智人出现在晚更新世晚期，有中国**河套人**、**山顶洞人**等，欧洲有**克罗马农人**。晚期智人的文化有河套文化、山顶洞文化，欧洲把晚期智人的文化分为奥瑞纳、梭鲁特和马格德林三期。这个时期石器加工十分精细，出现了雕刻、绘画等艺术品。

矿产　第四纪沉积物中富集了各种砂矿、盐湖化学沉积、泥炭和少量褐煤。世界上一些重要稀有金属多来自滨海和河流沉积中的第四纪砂矿，如砂金矿、钴镍铬砂矿、锡钨砂矿、金刚石砂矿等。中国盐湖中锂和硼的蕴藏量居世界首位。

Di-siji dizhixue

第四纪地质学　Quaternary geology　研究第四纪时期的地质过程、环境演化、生物界演化及人类起源和发展的学科。地质学的分支。第四纪的时间范围从上新世末（距今约260万年）至今。第四纪冰川广布、火山活动频繁、地势高差显著，绝大部分沉积物没有固结成岩，出现了人类。第四纪的新构造运动，沉积物的形成、环境气候的变迁、动植物的演替与今天人类经济活动密切相关。第四纪地质的研究对地质灾害的预测和防治、国土整治、环境保护、工程建筑选址、第四纪矿产资源勘查等有重要意义。

研究简史　第四纪地质作为科学对象进行研究始于18世纪的欧洲。第四纪冰川沉积和古气候变化始终是第四纪地质学研究的主体。其研究历史可分为三个阶段。①初期阶段。时间在18世纪至19世纪末。主要研究分布于基岩之上的松散沉积物，当时称为漂积物，认为是《圣经》上所说大洪水带来的泥砂堆积而成的。19世纪初极地探险工作开展后，开始认识到它们可能是冰流搬运和堆积的物质。19世纪下半叶正式确定所谓漂积物是冰流堆积，并称第四纪为“冰河期”。②发展阶段。指20世纪上半叶。在20世纪初，德国A.**彭克**和E.布吕克纳研究阿尔卑斯山冰川沉积，提出第四纪经历了四次冰期的概念。这一概念推动了第四纪地质学的发展，世界各地相继建立了相应的四次冰期。中国地质学家**李四光**于20世纪30年代建立了中国的4次冰期系统。这个时期从世界各地的第四纪地层中发现了许多重要的哺乳动物化石群和古人类化石，对它们的研究不仅促进了进化论的发展，也成为划分第四纪地层的重要依据。与此同时，许多学者对河流、湖泊、海滨、洞穴、火山、黄土和沙漠等开展了广泛的研究，为第四纪地质学的建立奠定了基础。③成熟阶段。第二次世界大战以后，各种测定年轻地质年龄的方法不断完善，古环境的指标得到确定，对以前很少涉及的地区，如深海、南极、北冰洋开展了大量的调查。1955年C.埃米利亚尼根据深海沉积氧同位素测定，提出近30万年以来曾发生7次冰期旋回，成为第四纪研究新的里程碑，从而建立了第四纪气候变化的新模式。研究表明，260万年以来，地球至少经历了24个气候旋回。目前第四纪地质学开始进

入全球对比和全球变化研究的新阶段。一方面要实现各大陆和海洋第四纪地层以及古气候记录的对比。另一方面要把地球作为一个整体，研究岩石圈、水圈、生物圈、大气圈相互作用相互影响的全过程，预测未来环境和气候变化的趋势。这些都标志着第四纪地质学已日渐成熟。

研究内容　第四纪地质学主要包括下列研究内容：①新构造运动。研究第四纪地壳运动类型、运动方式和速度、地震活动规律性，以及它们与工程建设的关系。②沉积物形成与地层划分。确定第四纪沉积物的分布和成因、物质成分与特性、沉积环境等，根据沉积物的时代、沉积相和物质特征等进行地层划分和对比。③矿产与其他资源。勘查第四纪时期形成的贵重与稀有金属、非金属砂矿，如金刚石、砂金、独居石、锆石等砂矿，以及岩盐、石膏、泥炭等。调查水利、草场、荒地、旅游风景区等各种资源。④环境与气候变迁。研究第四纪时期气候变化、环境变迁、海面升降等，探索它们变化的原因并预测未来发展趋势。⑤动植物演替。研究第四纪沉积物中保存的各种生物化石，尤其是哺乳动物、软体动物、有孔虫、介形虫、孢粉等。划分第四纪动物区系、动物群组合，鉴别新生种属与某些种属的绝灭，了解植被发育与演变过程，从而确定古环境历史，为第四纪地层划分提供依据。⑥人类起源与演化。通过研究古人类化石的解剖特征，追溯人类起源及演化历史。研究古人类使用的生产工具和其他活动遗迹，探讨劳动的起源与人类文明的发展过程，为进化论和辩证唯物主义提供科学依据。

研究方法　第四纪地质学除采用地质学的一般研究方法外，还应用同位素年代学方法，如放射性碳测定、热释光法、裂变经迹法、钾-氩法等，精确测定第四纪地层和地质事件的年龄。通过哺乳动物化石、孢粉化石、软体及微体动物化石鉴定，确定不同时代、不同地区动物群组合特征。使用孢粉分析、深海沉积和极地冰岩心氧同位素测定、黄土-古土壤序列钟乳石等方法，重建第四纪古环境及古气候变化历史。利用古人类化石比较解剖学方法，结合旧石器考古、新石器和历史考古学方法，探索人类起源、演化和迁徙过程。应用大地测量及定点观测方法研究新构造运动，使用遥感遥测手段进行资源调查及环境监测。

与其他学科的关系　第四纪地质学与许多相邻学科有密切关系。例如第四纪新构造运动和沉积相分析以地质学、沉积学、地貌学为基础，第四纪地层划分需要应用地层学、古脊椎动物学、地质年代学的理论和方法。重建第四纪环境历史和古气候变化过程时，需要运用气候学、气象学、天文学、孢粉学、土壤学、动植物学的有关知识。探索人类起源与演化时，人类学、旧石器考古学、历史考古学方面的研究是不可缺少的。资源和矿产普查普遍应用矿物学、矿床学、地理学的理论和遥感遥测技术。

Di-si Junyi Daxue

第四军医大学　Fourth Military Medical University　中国医科高等学校。全称中国人民解放军第四军医大学。属中国人民解放军总后勤部。校址在西安。1952年由原第四军医大学和原第五军医大学合并而成。原第四军医大学的前身是创建于1941年的晋西北军区卫生学校；原第五军医大学的前身是创建于1935年的中央大学医学院。学校以研究生和本科生培养为主。至2007年，设有七年制临床医学、口腔医学；五年制临床医学、口腔医学、空军临床医学、生物医学工程、预防医学（营养与食品卫生）、临床医学（康复医学与疗养学）。机关设训练部、政治部、校务部、科研部、研究生院等5个部，20个处室，8个直属分队。下辖基础部、航空航天医学系、生物医学工程系、预防医学系、护理系、研究生管理大队、轮训队、学员旅和3所附属医院（第一附属医院、第二附属医院、口腔医院）。有博士学位一级授权学科4个、二级授权学科30个，硕士学位二级授权学科52个，博士后流动站6个。有13个国家重点学科，全军医学重点实验室12个。有教职工3 000余名，其中正副教授（含相当职务）700余名，中国科学院院士1人，中国工程院院士2人。学校各类学员8 000余名，其中博士研究生616人，硕士研究生1 133人。占地面积189.3万平方米。图书馆藏书80余万册，中外文期刊5 400多种。出版物有《第四军医大学学报》等9种。



第四军医大学

di-si quanli

第四权力　fourth power　一种对新闻传播媒体在社会中具有相当影响力的比喻。它所表达的内涵是：新闻传播媒体总体上构成了与立法、行政、司法并立的一种社会力量，对这三种政治权力起制衡作用。

19世纪中叶，美国、英国等西方主要国家的新闻传播业从政党报刊时期逐渐转向商业报刊时期，新闻传播媒介构成了社会中一种相对独立的力量。18世纪，英国议会设置记者旁听席，据此出现了关于记者是议会中贵族、教会、平民代表之外的“第四等级”的比喻，这个比喻和出现在美国的“第四权力”的比喻背景有所不同。英国的政治结构到19世纪实际上也形成三权并立。由于新闻传播媒体本身也是利益单元，它与各种政治权力之间有许多利益联系，因而关于媒体地位的“第四权力”的比喻不断受到质疑与批评。有的美国学者指出，华盛顿的新闻记者团实际上并不是对另外三权起制衡作用的力量，而是与三权并存的“政府的第四个部门”。

Di-sishiyi Ge

《第四十一个》　*The Forty-first*　苏联故事片。1956年莫斯科电影制片厂出品。编剧，G.柯杜诺夫；导演，G.N.丘赫莱伊；主演，I.伊兹维卡娅、O.斯特里仁诺夫。苏联内战时期，红军在里海边抓获一重要白匪中尉。政委派女战士玛留特卡带队乘船押送俘虏回司令部。船遇风浪，只有玛留特卡和中尉两人被抛到一个孤岛。玛留特卡照料病中的俘虏，逐渐被中尉的“蓝眼睛”俘虏，两人相爱了。海上来了一条白匪的帆船，中尉跑向水中。玛留特卡一再令其站住未果，她犹疑再三，终于开枪。“蓝眼睛”倒入水中，成了女神枪手消灭的第四十一个敌人。本片打破“无冲突论”桎梏，问世后曾在苏联引起激烈争论，最后肯定的意见占了上风。影片细腻地展现了女主人公复杂的内心世界，富有说服力地表现了人性与阶级性在她身上的尖锐冲突，在情人与敌人之间她最终作出了令人心痛的选择。影片呼吁人性，探索新的电影语言，被认为是苏联新浪潮的代表作。



《第四十一个》剧照

Di-si Yezhanjun

第四野战军　Fourth Field Army　解放战争时期和中华人民共和国建立初期，中国人

民解放军主力部队之一。是由东北野战军改编而成的、独立遂行重大战略战役任务的野战集团。

1945年8～11月，中共中央从山海关内各解放区抽调八路军、新四军11万余人，党政军干部2万余人挺进东北，会同东北抗日联军执行发展东北的战略任务。10月31日，组建东北人民自治军，林彪任总司令，彭真任第一政治委员、罗荣桓任第二政治委员，吕正操、李运昌、周保中、萧劲光任副总司令，程子华任副政治委员，萧劲光兼任参谋长，伍修权任第二参谋长，陈正人任政治部主任。年底，东北人民自治军发展到27万人。

1946年1月14日，东北人民自治军改称东北民主联军。2～5月，进行了秀水河子战斗和本溪、四平保卫战。其间，组建第3、第4纵队。6月下旬，国民党军发动全面内战。东北民主联军集中力量进行建立巩固的根据地的工作，并组建了第1、第2、第6纵队。10月至1947年4月，进行了新开岭战役和三下江南四保临江战役。1947年5月至1948年3月，进行了夏季、秋季和冬季攻势，共歼灭国民党军31万余人，为进行战略决战创造了条件。在此期间，组建第7、第8、第9、第10、第5、第11、第12纵队，炮兵司令部和第1、第2兵团部。

1948年1月，东北民主联军改称东北人民解放军，分为东北军区和东北野战军。8月，建立了野战军领导机关，林彪任司令员，罗荣桓任政治委员，刘亚楼任参谋长，谭政任政治部主任，钟赤兵任后勤部司令员。下辖2个兵团部，12个步兵纵队、15个独立师、1个炮兵纵队、1个铁道兵纵队、1个坦克团和3个骑兵师，共70余万人。9月12日至11月2日，举行辽沈战役，歼灭国民党军47.2万人，解放了东北全境。11月，东北野战军所属各纵队，依次改称中国人民解放军第38至第49军；另以长春起义的国民党军第60军改编为第50军。11月29日至1949年1月31日，会同华北军区举行平津战役，共歼灭和改编国民党军52万余人，解放了华北大部地区。

1949年3月，东北野战军改称第四野战军，林彪任司令员，罗荣桓任政治委员，刘亚楼（后萧克）任参谋长，谭政任政治部主任，周纯全、李聚奎任后勤部第一、第二部长。下辖第12、第13兵团和13个军，4月组建第14、第15兵团。第12兵团辖第40、第45、第46军；第13兵团辖第38、第47、第49军；第14兵团辖第39、第41、第42军；第15兵团辖第43、第44、第48军及两广纵队。原炮兵司令部改称特种兵司令部，辖2个炮兵师，1个战车师，1个高炮指挥所和1个工兵指挥所。总兵力88万人。



图2　东北野战军入关前，林彪（前右一）、罗荣桓（前右二）等人合影

1949年5月，野战军领率机关与中原军区机关合并，组成第四野战军兼华中军区，林彪任司令员，罗荣桓、邓子恢分任第一、第二政治委员，萧克、赵尔陆分任第一、第二参谋长，谭政任政治部主任，周纯全任后勤部部长。7月上旬至12月中旬，在第二野战军第4兵团等部配合下，先后进行了宜沙、湘赣、赣西南、衡宝、广东、广西等战役，歼国民党军近40万人；一部配合第二野战军向西南进军。在此期间，起义的国民党军第19、第1兵团分别改编为中国人民解放军第51军和第21兵团（辖第52、第53军）。1950年1月，第四野战军兼华中军区改称第四野战军兼中南军区。3～8月，实施渡海作战，解放海南岛及万山群岛。1955年，中南军区兼第四野战军番号撤销，分别组建广州军区和武汉军区。

解放战争时期，第四野战军由11万余人发展到153万余人，先后转战东北、华北、中南战场，歼灭国民党军180余万人，另消灭土匪135万余人，为夺取解放战争的胜利作出了重大贡献。在战争中，有22万名指战员战斗负伤，有6万余名指战员牺牲，其中包括炮兵司令员朱瑞等300余名团以上干部，涌现出“塔山英雄团”、“渡海先锋营”等许多英雄战斗集体和董存瑞等一大批英雄模范人物，立功者占全野战军总人数的28.5%。



图1　第四野战军一部在广西战役中涉渡大榕江

Di-si Zhong Guojia de Chulu

《第四种国家的出路》 *Ways for the Fourth-type Nation*　中国社会学家吴景超的社会学著作。由商务印书馆于1937年出版。此书实际是由作者将发表在《新月》、《清华学报》等杂志上的16篇文章整理而成。全书共分四章，依次为“导言”、“经济建设”、“人口政策”和“分配问题”。全书的基本观点集中体现在第一章“导言”中，其余三章分别是对“导言”基本观点的进一步阐释。作者根据人口密度和职业分布状况将世界上的国家分为四种：第一种国家，人口密度颇高，在农业中谋生的人在总人口中的百分比比较低；第二种国家，人口密度颇低，在农业中谋生的人在总人口中的百分比也比较低；第三种国家，人口密度颇低，在农业中谋生的人在总人口中的百分比比较高；第四种国家，人口密度颇高，在农业中谋生的人在总人口中的百分比比较高。作者认为，在四种国家中，英国和德国为第一种国家的代表，美国、加拿大、澳大利亚等属于第二种国家，俄国为第三种国家的代表，中国、印度等属于第四种国家。从改良的眼光来看，第四种国家的问题“最为艰难”，人口密度和职业分布都需要改良。全书的着眼点就在解决第四种国家的出路问题。作者认为出路在于：第一，要充分利用国内的资源；第二，要改良生产技术；第三，要实行公平的分配；第四，要节制人口。作者注重从经济的角度研究社会，所以“经济建设”一章为全书的重心。作者力倡机械化的生产方法（工业化），主张农业、工业、商业的发展同时并重；在都市与乡村的发展关系中，提出“发展都市以救济农村”的理论。

Di-Wu Zongdui

第五纵队　Fifth Column　1936～1939年，受西班牙反动势力和德意干涉军派遣，隐藏在共和国后方的间谍、叛徒等内奸的总称。以后便成为强权国家在其他国家收买的叛徒和遣入的间谍之通称。见西班牙内战。

di-yi chanye

第一产业　primary industry　对自然存在的劳动对象进行收集和初步加工的部门，通常指生产工业原料或生产不需深加工即可消费的产品部门。又称第一次产业、第一部门、初级产业。最早流行于20世纪20年代的澳大利亚、新西兰，后经英国经济学家A.G.B.费希尔和C.G.克拉克详细阐述，使三次产业分类法成为现代经济学为研究产业结构对经济发展的影响而广泛采用的基本分类方法之一。但是，对于每一产业所包含的具体内容，各国的划分不尽一致。一般而言，第一产业是指广义的农业，具

体内涵因国家不同而有所差异。80年代初，中国开始采用三次产业分类法来核算**国民生产总值**(GNP)，以便从不同角度反映和研究社会经济各部门的发展规模、结构和水平。中国国家统计局于1985年规定：第一产业为农业，其中包括**种植业**、**林业**、**畜牧业**、**渔业**等。第一产业在国民经济中起着基础性作用，但随着社会经济的发展，其所占的劳动力和产值比重不断下降。这是产业结构演进的必然规律。

Di-yi Ci Guonei Geming Zhanzheng

第一次国内革命战争 First Revolutionary Civil War 1924～1927年中国人民进行的反对帝国主义、反对封建主义的国内革命战争。1923年，**中国共产党**第三次全国代表大会决定与**中国国民党**建立革命统一战线。1924年，在共产党帮助下，孙中山在广州召集有共产党人参加的国民党第一次全国代表大会，确定联俄、联共、扶助农工三大政策，改组国民党，实现了第一次国共合作，并创办了**黄埔军校**，建立了革命军队。1925年，中国共产党在上海召开第四次全国代表大会，通过了关于职工运动、青年运动和农民运动等决议。大会后，领导了**五卅运动**和**省港大罢工**，在全国掀起了群众性的革命高潮。在工农群众支援下，国民革命军肃清了广东境内的军阀势力，统一和巩固了广东革命根据地。1926年2月，中共中央特别会议提出出兵北伐、推翻北洋军阀统治的主张。6月，国民党中央执行委员会临时全体会议通过迅速出师北伐案。7月，国民革命军从广东出师北伐。在**北伐战争**中，中国共产党发动广大工农群众积极支援和配合。1927年春，**刘少奇**等领导汉口、九江工人驱逐英帝国主义者，收回两地的英租界。**周恩来**等领导上海工人举行第三次武装起义，占领了上海。湖南等地的农民运动也迅猛开展。革命势力很快发展到长江、黄河流域。这时，帝国主义为维护其侵华利益，增兵上海，炮击南京，并加紧拉拢蒋介石集团；以**蒋介石**为首的国民党右派企图独占北伐战争的胜利果实，便和帝国主义勾结起来，积极准备叛变革命。当时，中国共产党还比较幼稚，又处在**陈独秀**右倾投降主义的领导下，对国民党右派的反革命行动妥协退让，对工农群众运动压制阻挠，在革命的紧要关头交出了工农武装。1927年4月12日和7月15日，蒋介石、**汪精卫**先后在上海、武汉发动反革命政变，残酷屠杀共产党人和革命人民，第一次国内革命战争遭到失败。

Di-yi Ci Shijie Dazhan

第一次世界大战 World War Ⅰ 1914～1918年同盟国集团和协约国集团之间为重新瓜分殖民地和势力范围、争夺世界霸权而进行的第一次世界规模的战争。这场帝国主义战争历时4年3个月，战火燃遍欧洲大陆，延及非洲和亚洲，大西洋的北海海域、地中海和太平洋的南部海域都曾发生激烈的海战。先后卷入这场战争的有33个国家，人口在15亿以上。

大战的根源和起因 第一次世界大战是帝国主义制度的产物，是资本主义从自由竞争阶段发展到垄断时期，各国金融寡头为获取更大利润、掠夺别国财富而进行的实力较量。它是由于帝国主义阶段资本主义发展不平衡性加剧，后起的帝国主义国家为谋求重新瓜分世界、争夺世界霸权而进行的决战。

经济和政治根源 19世纪末20世纪初，世界资本主义大国的经济得到迅速发展。1900年世界钢铁产量比1870年增长54倍，铁路总长度增加近3倍，石油产量增加1.5倍。世界工业总产值翻了一番，重工业超过轻工业占主导地位。化学、电力、石油、汽车等新的重工业部门相继出现。各主要资本主义大国的生产和资本的集中已达到很高程度，卡特尔、辛迪加、托拉斯等各种形式的垄断组织已在经济中占支配地位。银行资本和工业资本相互融合，形成金融资本和金融寡头势力。各国金融寡头凭借雄厚的资本力量，实际上成为这些国家的统治者。各国政府代表金融资本集团利益为获取最大限度的垄断利润，掠夺他国财富，积极推行对外扩张和侵略政策，导致帝国主义国家之间的矛盾尖锐起来。各资本主义强国在世界各地以武力争夺殖民地。到1900年，非洲大陆90.4%的地区，亚洲56.6%的地区，美洲27.2%的地区以及大洋洲全部已沦为英、俄、法、德等国的殖民地，世界领土被瓜分殆尽。但帝国主义列强占有的殖民地很不均衡。老牌殖民帝国英、俄、法占去世界绝大部分殖民地。1914年，英国占有殖民地的总面积约3 350万平方千米，为英国本土面积的110倍。沙皇俄国霸占的殖民地领土面积达1 740万平方千米，仅次于英国居第二位。法国拥有1 060万平方千米殖民地，是世界第三号殖民帝国。德国、美国、日本3个后起的帝国主义国家，在19世纪80年代以前还没有殖民地，到1914年，德国的殖民地面积只有290万平方千米，美国和日本各有30万平方千米。然而，德、美、日的经济发展速度和国家的实力却迅速赶上并超过了英、法、俄几个老牌帝国主义国家。德、美、日不满意这种状况，要求以武力重新瓜分殖民地。1898～1905年间连续发生的美西战争、英布战争和日俄战争，就是帝国主义国家为重新瓜分世界而进行的最初几次帝国主义战争。资本主义周期性的经济危机和国内阶级矛盾尖锐化，使帝国主义各国统治不稳。为了转嫁危机，各帝国主义国家加紧扩军备战，企图以发动对外侵略战争解决国内危机。

两大军事集团的形成 19世纪70年代以后，德国与法、英，俄国与奥匈矛盾加剧。德国在1870～1871年普法战争中打败法国，迅速发展为欧洲强国。德国担心法国报复，极力拉拢俄国和奥匈帝国，孤立法国。1873年，德、奥、俄三国建立三皇同盟。1877年俄土战争后，俄国在巴尔干的影响加强，引起德、奥、英不满。德国宰相O.von俾斯麦于1878年主持召开柏林会议，使俄国在巴尔干的既得利益受到损害，引起俄国对德国的怨恨。三皇同盟破裂。1879年，德国进一步与奥匈接近，正式订立军事盟约。1882年法国与意大利在北非扩张中发生矛盾，德国趁机支持并拉拢意大利。同年5月20日，德、奥、意三国在维也纳签订同盟条约。三国同盟建立后，俄、德两国在贸易上的竞争加剧，俄、奥两国在巴尔干的矛盾日益尖锐，促使俄、法两国接近。1891～1894年法、俄订立军事协定，法俄同盟建立。英国长期奉行均势外交方针，避免直接卷入欧洲大陆的冲突。到20世纪初，由于德国的崛起威胁到英国在中近东、非洲、远东的殖民地和海上的霸权地位，英国终于放弃"光荣孤立"政策。

1902年英国同日本签订盟约（见**英日同盟**），企图利用日本对付法、俄两国，以保护自己的远东利益。1904年英、法签订协定，承认各自的势力范围，英法协约关系建立。1907年《英俄协定》签订（见**三国协约**）。从此，以德、奥匈为主的同盟国和以英、法、俄为主的协约国两大军事集团正式形成，这是帝国主义国家准备世界大战的重要步骤。

军备竞赛 两大军事集团形成后，各国加紧扩军备战步伐。在军备竞赛中，德国走在最前列。1893～1913年，德国国会多次通过扩充陆军、制造新式野炮和枪械、扩建海军新型舰艇的法案，使德国陆军和海军舰艇数量增加一倍多。军费开支1879年为4.3亿马克，1913年增加到21亿马克。1905年，德军总参谋长A.von施利芬主持制定了对法、俄作战的计划，称"施利芬计划"。其战略主导思想是一旦战争爆发，德国应集中优势兵力，用速决战方法先击败法国，然后回师东进，击溃俄国，以摆脱东西两线同时作战局面。奥匈帝国追随德国也加紧扩充军备，并制定对俄国和塞尔维亚作战的军事计划。英国为了保持其海上霸主地位加速建设海军，1906年，英国第一艘1.8万吨级巨型装甲舰"无畏"号下水。随后英、德两国展开制造无畏舰的竞赛。在扩建海军的同时，英国也扩充陆军，建


图1 塞尔维亚爱国青年（右二）在萨拉热窝刺杀斐迪南大公后被捕（1914-06-28）

立一支10万人的远征军部队，准备开赴欧洲作战。英国军费开支1898～1913年增加1倍，总数达8 600万英镑。法国也多次通过军事法案，制造75毫米新式野炮装备陆军，1913年其常备军扩充到80万人，1914年军费开支增加到15亿法郎，占法国全部国家预算的38%。沙皇俄国政府从1910年起也加紧整编军队，1913年，现役军人达130万人，同时加速通往德国的战略铁路建设和海军建设。两大军事集团的扩军备战使得战争危险日益增加。由于各国人民反战运动不断加强，帝国主义各国不得不表面提出讨论和平和限制军备，以欺骗人民。1899、1907年举行两次海牙和平会议，但会议所订公约对防止战争毫无效用。

局部战争　1905～1913年，两大军事集团为争夺战略要地制造了一系列国际危机，并引起局部战争。地中海沿岸和巴尔干地区是英、法、俄同德、奥进行争夺的焦点。1905和1911年，德、法两国为争夺大西洋与地中海之间的咽喉要地，引起两次摩洛哥危机。1908～1909年，俄、奥、德为争夺巴尔干半岛的战略要地而引起波斯尼亚危机。奥匈帝国兼并波斯尼亚和黑塞哥维那，遭到塞尔维亚的反对。1900年以后，意大利逐渐靠近法国，企图在德、法之间左右逢源，从中得益。1911～1912年，意大利在法、俄默许下，出兵侵占土耳其所属的北非的黎波里，发生了意土战争。1912年，巴尔干半岛的保加利亚、希腊、塞尔维亚和门的内哥罗四个王国结成同盟，发动共同反对土耳其的第一次巴尔干战争。以后，巴尔干同盟各国发生内讧，又爆发第二次巴尔干战争。俄、奥、德、英等列强利用巴尔干各国的民族矛盾，相互展开激烈的斗争。奥匈帝国在吞并波斯尼亚之后，力图兼并塞尔维亚。俄国则为了遏制奥匈并夺取土耳其控制的达达尼尔和博斯普鲁斯海峡，鼓动巴尔干国家反对奥匈帝国和土耳其。英、法、德各自为争夺在土耳其的政治、经济优势，居间渔利。这些危机和冲突，使得两大帝国主义集团之间的矛盾日趋尖锐，斗争更加激烈。

七月危机与大战的爆发　1914年6月28日，奥匈帝国皇储弗兰茨·斐迪南大公为对塞尔维亚炫耀武力，到波斯尼亚检阅军队，在萨拉热窝被塞尔维亚“青年波斯尼亚”成员G.普林西普刺杀。这一事件成为大战的导火线。6月29日，奥匈帝国政府作出“清算”塞尔维亚的决定，并以照会征询其同盟国德国意见。次日，德皇表示支持奥匈采取坚决行动，并说：“要么立即清算，要么永远不。”7月4日，奥皇弗兰茨·约瑟夫一世写信探询德皇，如俄国助塞参战，德国持何态度。德皇威廉二世表示，如果俄、奥发生战争，德国将履行同盟国条约义务。德国认为当时俄国还未作好战争准备，如果战争开始英国暂时保持中立，德、奥便可迅速打败俄、法。为此，德国驻伦敦大使会晤英国外交大臣试探英国对萨拉热窝事件的态度。英国向德国大使表示要尽一切可能防止大国之间发生战争，并表明英国不愿卷入战争。这给德国造成错觉，以为英国会在战争初期对欧洲事变持静观态度。德国竭力鼓励奥匈发动战争。7月23日下午，奥匈向塞尔维亚发出最后通牒。沙皇俄国政府立即召开大臣会议讨论对策。法国表示支持俄国。英国建议由德、法、英、意开会调解奥、塞争端。但德、奥已作了准备，决心发动战争。7月28日，奥匈帝国对塞尔维亚宣战。在外交史上，称1914年6月28日至7月28日为七月危机阶段。俄国根据密约支持塞尔维亚，于7月30日宣布军事总动员。8月1日，德国向俄国宣战。同日，德国向法国发出最后通牒，要求法国在18小时内答复在德、俄战争中是否将保持中立。法国拒绝接受这一最后通牒。8月3日，德国对法国宣战。在此前一日，即8月2日德军已进入卢森堡。3日夜间，德军侵入比利时。英国曾对比利时中立承担保证义务，于4日对德宣战。5日，奥匈对俄国宣战。随后，英、法先后对奥匈宣战。塞尔维亚和黑山（门的内哥罗）对德、对奥匈宣战。这样，欧洲各帝国主义大国，除意大利外，都卷入这场蓄谋已久的世界大战。

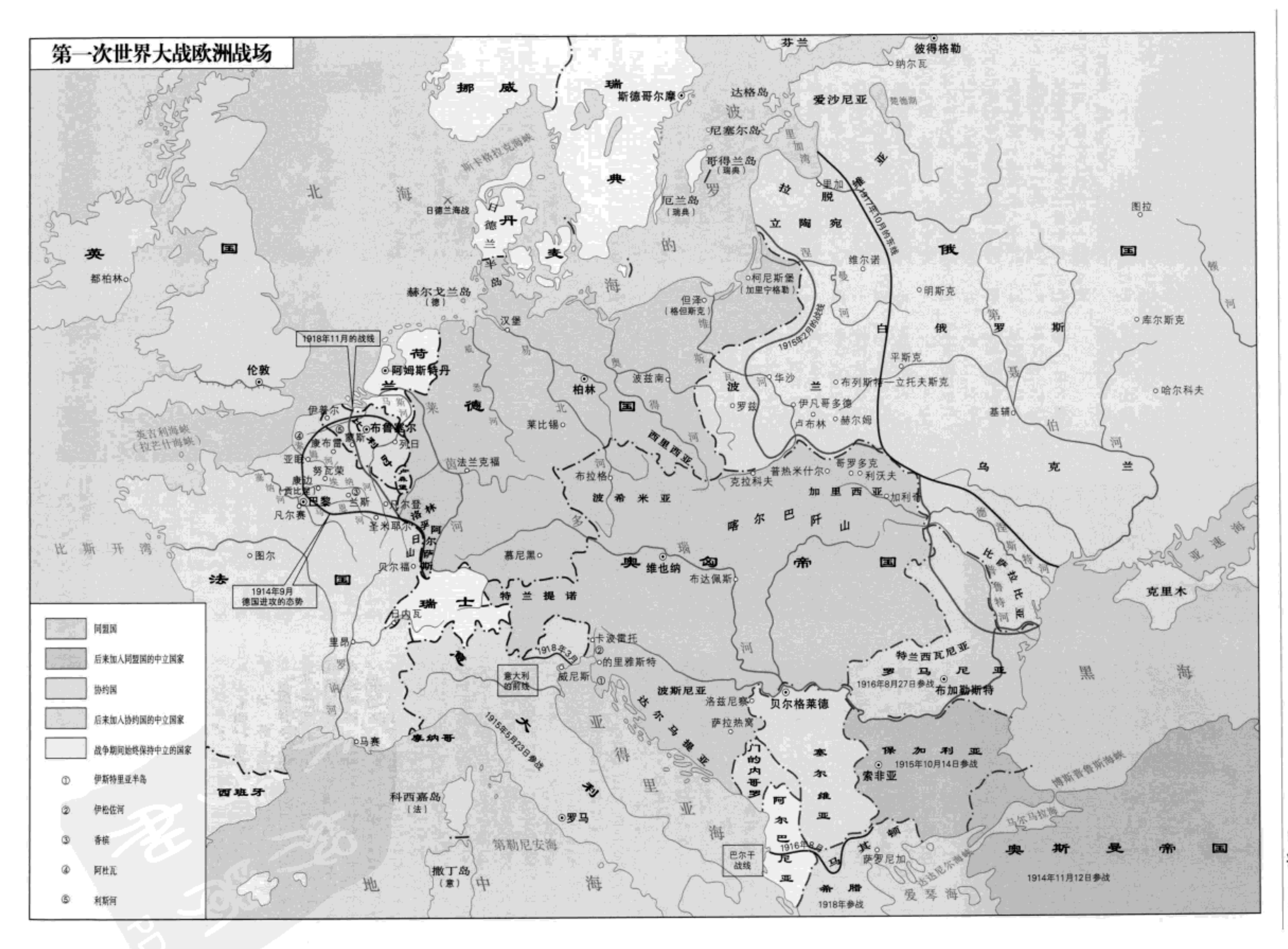
战争的进程　大战爆发后，奥匈军队向塞尔维亚进攻，德军迅速绕道比利时向法国进攻。战火首先在欧洲大陆点燃，很快蔓延到中近东、远东和非洲一些地区。主要战场在欧洲，欧洲有西线战场、东线战场以及巴尔干战场、意大利战场。欧洲西线的法国战场是决定全局的主战场。英、德、俄、法、日还进行了多次海战，海上以北海为主战场。空军在大战中第一次用于实战。整个战争大体分三个阶段。

第一阶段（1914）　①西线战场。战争爆发后，德军总参谋长H.J.L.von毛奇（或称小毛奇）于8月4日命令德军进攻比利时列日要塞，从北部突入法国，企图从背后打击法军主力，以达到用速决战击败法国的战略目标。16日德军攻克列日要塞。法、德军队在法国边境展开激战，史称“边境之战”。8月14～25日，法军总司令J.J.-C.霞飞命令法军攻入阿尔萨斯—洛林地区，并在桑布尔河一带攻击德军。英国远征军司令J.D.P.弗伦奇率英军在蒙斯同德军交战。这几次短促的边境战役战况激烈，双方共投入350万大军。法军和英军被迫向南撤退，德军侵入法国，向其心脏地区推进。9月5～9日，法军主力在马恩河一带200千米战线上反击德军，迫使贸然南进的德第一、二集团军撤退到马恩河以北至凡尔登一线。马恩河战役使德军包抄法军的计划失败，德国速决战略破产，总参谋长毛奇被德皇威廉二世撤职，改由E.von法金汉担任。

马恩河战役后，法、英联军在埃纳河和伊普尔附近对德军发动几次进攻，未能突破对方阵地。11月中旬，双方进入相持状态，开始进行阵地战。双方阵地之间形成一条从凡尔登向两边延伸，西至努瓦荣直达海岸，南到瑞士边境的稳定的战线，在以后几年间都没有大的移动。

②巴尔干战场和东线战场。7月28日奥匈帝国军队炮轰塞尔维亚首都贝尔格莱德，炸死5 000多名和平居民。随后进攻塞尔维亚。塞尔维亚奋起抵抗。8月19日，塞军在洛兹尼察以北冲破奥匈军阵线，迫其全线退却，俘敌5万余众。奥匈军于9月再次对塞军发动进攻。塞军因弹药不足，一度放弃贝尔格莱德，退入中部高原地带。12月中旬，塞军得到协约国提供的武器、弹药和粮食，迅速收复贝尔格莱德并将奥匈军赶出国境。1914年塞军的胜利，给奥匈军以重大打击，挫败了德、奥在巴尔干的侵略计划，牵制了同盟国的部分兵力。在东线，从波罗的海沿岸到罗马尼亚边境形成另一


图2　第一次世界大战期间的俄军炮兵



第一次世界大战欧洲战场
同盟国
后来加入同盟国的中立国家
协约国
后来加入协约国的中立国家
战争期间始终保持中立的国家
① 伊斯特里亚半岛
② 伊松佐河
③ 香槟
④ 阿杜瓦
⑤ 利斯河
1918年11月的战线
1914年9月德国进攻的态势
1917年10月的东线
1915年2月的战线
1918年3月
意大利的前线
巴尔干战线
1915年5月23日参战
1916年8月27日参战
1915年10月14日参战
1914年11月12日参战
1918年参战
英国
法国
德国
俄国
奥匈帝国
奥斯曼帝国
意大利
瑞士
荷兰
比利时
丹麦
挪威
瑞典
西班牙
罗马尼亚
保加利亚
塞尔维亚
黑山
阿尔巴尼亚
希腊
伦敦
巴黎
柏林
维也纳
布达佩斯
罗马
彼得格勒
斯德哥尔摩
贝尔格莱德
布加勒斯特
索非亚
华沙
北海
波罗的海
黑海
地中海
亚得里亚海



图3 阿尔贡森林战役（1915–02）

个主要战场。德国作战重心是在西线，它在东线仅有一个第八集团军放在东普鲁士，加上柯尼斯堡要塞警备部队，共30万兵力。俄军最高统帅部决定以其西北方面军进攻东普鲁士德军，以西南方面军进攻加里西亚奥匈军。1914年8月17日，俄军进攻德国第八集团军。德军在俄军优势兵力打击下，退守维斯瓦河下游。德军任命P.von兴登堡为第八集团军司令，E.鲁登道夫为参谋长，加强东线兵力，于8月26日对俄军两翼展开攻击。经20多天的激战，俄军惨败，损失兵力25万人，退守涅曼河和鲍勃尔河一带。德国为了取得这一局部胜利，从西线调兵增援东线，扩大了东线的战争规模，陷入两线同时作战的不利境地。

在波兰与奥匈帝国接壤的加里西亚地区，俄军西南方面军同奥匈军发生激战，称加里西亚战役。从8月中旬至9月下旬，俄、奥两国军队在德涅斯特河到维斯瓦河之间300多千米的地段上全线进入战斗。双方兵力超过100个师。经过卢布林–赫尔姆战役、加利奇–莱姆堡战役和哥罗多克战役，奥匈军损失40万兵力，退守喀尔巴阡山脉一线。德军为了支援奥匈军，于9月下旬，在维斯瓦河中游对俄军发动进攻，作战失利。11月，德军在华沙、罗兹地区发动新的攻击，俄军顽强抵抗，双方均未突破对方防线。通过这些战役，德国认识到东线俄军兵员充足，对德军在西线作战起着重要牵制作用，必须研究新的战略计划。

③日本、土耳其参战和英、法、德在非洲的争夺。帝国主义列强在亚洲东部中国青岛地区和非洲一些地区也燃起战火。1914年8月6日，中国北洋军阀政府宣告中立，并准备收回德国在山东胶州湾和青岛的租借地。日本帝国主义却趁火打劫，进攻中国青岛，夺取德国在华权益。

8月上旬，日本政府向德国发出最后通牒，要求德国将在中国胶州湾的租借地交给日本。德国未予理睬。日本依据英日同盟条约，于8月23日，参加协约国方面对德国宣战。9月2日，日军7 000余人，无视国际法关于不得侵犯中立国的规定，在中国胶东半岛北面的龙口登陆，占领莱州、平度、潍县，后进兵济南，侵占胶济铁路全线。

10月10日，日军增兵山东，总兵力达2万余人。英国派出数千印度兵配合日军进攻青岛。11月7日德军卫戍部队向日英联军投降。青岛遂沦于日本之手。

土耳其一直是德、奥和英、法拉拢的对象。1914年8月3日，土耳其政府宣布中立。8月10日，德国军舰"格本"号和"布雷斯劳"号逃避英国舰队追击，开入达达尼尔海峡进抵土耳其港口。10月11日，德国决定给土耳其1亿法郎贷款，条件是土耳其立即参战。11月2日，土耳其宣布同英、法、俄断交，12日宣布"圣战"。俄、土军队立即展开作战，形成高加索战场。俄军高加索部队初期作战不利，1915年1月发起反攻，土军第九集团军被围歼，损失7万多人。

战前德国在非洲占有西南非洲（纳米比亚）、多哥、喀麦隆、德属东非等地。1914年8月8日，英法联军进攻驻多哥德军，8月26日德军向英法军投降。与此同时，在喀麦隆，协约国军遭到德军突然袭击而失利。后英法联军从海上发动进攻，炮击杜阿拉港，迫使驻港德军投降。

德国驻喀麦隆的陆军退守雅温得和北部地区，1916年2月被迫投降。在德属东非，德军一度击退进攻坦噶尼喀的英军。1916年9月，英军攻占达累斯萨拉姆，部分德军退到北罗得西亚，直到1918年签订停战协定时才投降。在西南非洲（纳米比亚），英国自治领南非军队同德国占领军作战。德军于1915年7月9日在科腊布投降。德国在非洲的殖民地皆为协约国集团所占有。多哥和喀麦隆为英、法瓜分。德属西南非洲划为英国势力范围。德属东非大部分划归英国，小部分划归比利时。

第二阶段（1915～1916） 1914年德国速决战失败，西线陷入僵持局面。交战双方修改各自的作战计划。英、法两国计划在1915年派海军前往达达尼尔海峡，进攻土耳其并从巴尔干牵制德奥军，在西线进行局部进攻，调整战线。德国为了摆脱两线作战的处境，决定1915年将作战重心移向东线，重点打击俄国，迫其媾和，然后集中兵力对付英、法。

①东线战场。1915年初，德国向东线增调军队，兵力达65个师，加上奥匈军队总共107个师，分为12个集团军，占当时德奥总兵力一半以上。俄国集结11个集团军，准备突入东普鲁士和加里西亚。2月，德奥军队从波罗的海到喀尔巴阡山对俄军展开全面进攻，目的是将俄军主力包围在"波兰口袋"内加以消灭。交战8个多月，俄军丢失普热米什尔、莱姆堡、伊凡哥罗德、华沙、布列斯特、维尔诺和里加以西大片土地，退到从里加湾到德涅斯特河一条直线的战线上。俄军伤亡、被俘达170多万人。这是俄国在第一次世界大战中最惨重的一次败仗。

②西线战场。1915年德军在西线处于战略防御状态，部署着200万军队。法英联军共有300万人，以法军为主。

1915年春，法英联军先后在香槟、阿杜瓦等地区对德军发动进攻，企图迫使德军后撤，以解除德军对巴黎的威胁。联军伤亡巨大，收效甚微。4月下旬，德军反击法英联军，发动第二次伊普尔战役。德军不择手段，在伊普尔以北英法军接合部放置6 000个毒气罐，借助西北风向英军阵地施放大量氯气，英军1.5万人中毒，其中约5 000人死亡。伊普尔战役后，双方都使用化学武器。因军队配备了防毒面具，杀伤力不大。9～11月，法英联军在法国将领F.福煦统一指挥下连续发动进攻，但仅向前推进2～4千米，损失巨大，被迫停止攻击。双方凭阵地对峙，再次处于僵持状态。

③意大利、保加利亚参战。1915年4月，协约国为了争取在大战爆发后宣布中立的意大利参战，使其从南欧攻击和牵制奥匈，



图4 被德军毒气弹致盲的英军战俘

在伦敦签订秘密协议，答应意大利占有巴尔干半岛西岸受奥匈控制的特兰提诺、的里雅斯特、伊斯特利亚和达尔马提亚沿岸的领土要求，并给予5 000万英镑贷款，以换取意大利退出德奥意同盟，对奥匈宣战。5月23日，意大利正式向奥匈帝国宣战。开辟了意奥战线。为了配合俄军在东线作战，1915年6月，意军集结39个师的兵力向伊松佐河沿岸和特兰提诺一带奥匈军发动进攻。意军多次进攻未获重大战果。到1915年底，意奥战线转入阵地对峙。

大战爆发后，交战双方都展开外交活动争取巴尔干各国加入自己一方作战。保加利亚战略地位重要，拥有一支较大的陆军。俄、英和德、奥都与保多次谈判参战条件。战争初期，保表面宣布中立，实际倾向于德奥。1915年9月，保加利亚以取得马其顿和塞尔维亚的一部分领土为条件，分别与德、奥、土签订了军事条约，形成德、奥、土、保四国军事同盟。10月14日，保加利亚正式宣战，立即大举进攻塞尔维亚。塞尔维亚仅以20万装备不良的军队抵抗德、奥、保三国60多万大军的夹击。10月下旬塞军被击溃，一部分转移到亚得里亚海滨，后转往希腊。塞尔维亚全境被保军和德奥军占领。

④凡尔登战役。协约国联军根据联军总司令霞飞的计划，决定1916年在西线、东线和意大利战线对同盟国发动协调一致的进攻。同盟国方面，德国决定1916年把进攻重点再次转向西线，力图打败法国。德军统帅部选择法国的凡尔登要塞作为进攻目标。凡尔登是协约国军防线的突出部，对德军深入法国、比利时有很大威胁，它又是通往巴黎的强固据点和法军阵线的枢纽。1916年2月21日，德军以猛烈炮击开始了历时10个多月的凡尔登战役。它集中前线所有大炮对凡尔登附近狭窄的三角地带连续轰击10多个小时，将这一小块地区的森林、山头、战壕夷为平地，随后以6个师兵力向前推进。法军总司令霞飞增派援军，任命H.P.贝当为凡尔登地区司令，组织法军拼死抵抗。德军多次猛攻，只占领了都蒙、伏奥两座炮台，向前推进5～6千米。双方出动飞机进行空战和轰炸对方的机场与补给线。德军首次使用光气窒息弹，杀伤大量法军并造成恐慌。2～7月，德军共发动三次进攻高潮，未能取胜。此后，德军攻势减弱，双方固守阵地进行消耗战。法英联军于6月底至11月中在索姆河一带对德军阵地发动强大攻势，英军首次使用新发明的坦克，德军顽强抵抗，守住了防线。10～12月，法军在凡尔登调集部队，开始反攻，夺回伏奥、都蒙炮台及大部分失地。德军战略进攻终于失败。凡尔登战役是大战中期的决定性战役，也是第一次世界大战的转折点。德国妄图歼灭法军主力，迫使法国投降的战略计划未能实现。从此德奥军转入防御，德军士气低落，国内反战浪潮高涨，德国统治阶级内部矛盾趋于尖锐。德皇威廉二世撤销法金汉的总参谋长职务，改任兴登堡为总参谋长，鲁登道夫为其副手。

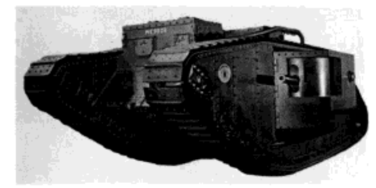


图5　第一次世界大战期间的英军坦克



图6　索姆河战役中的英军机枪手（1916）



图7　日德兰海战（1916–05–31）

⑤罗马尼亚、希腊参战。1916年8月27日，罗马尼亚经过长时间观望后向奥匈宣战，协约国同意将特兰西瓦尼亚、布科维纳、巴纳特划归罗马尼亚，作为参战报酬。罗军统帅部以收复被匈牙利占据的特兰西瓦尼亚为主要目标，发动进攻。德、奥为支持其盟友保加利亚，派兵进攻罗马尼亚。在德奥土保联军两线夹击下，罗军溃败，伤亡25万人。罗马尼亚大部分领土包括首都布加勒斯特为同盟国占领。

大战爆发后，希腊国内对待协约国和同盟国态度上分为两派。国王康斯坦丁一世为亲德派，首相E.维尼泽洛斯（1864～1936）为亲英派。1915年3月，维尼泽洛斯被免职，他得到协约国支持，在萨洛尼卡成立政府与国王对抗。1917年6月初，康斯坦丁一世被法国武装人员挟往瑞士，其次子亚历山大即王位，维尼泽洛斯再任首相。

6月底，希腊向同盟国宣战。

⑥海上战役和空军的出战。英国当时是世界第一海军强国。德国海军居第二位。1914年8月28日，英国舰队进入北海在赫尔戈兰岛西部海域同德国舰队进行海战。

德国三艘巡洋舰被击沉，几艘驱逐舰受重创。随后，英国海军对德国进行海上封锁。英德两国舰队还在安的列斯群岛水域、印度洋、太平洋、南大西洋多次发生海战。

最大的战役是日德兰大海战。1916年5月31日，英国大舰队司令J.R.杰利科率各类舰艇150多艘在日德兰海面同德国公海舰队主力激战。英国损失大小舰只14艘，德国被击沉11艘。针对英国海军的封锁，1915和1917年德国两度展开“无限制潜艇战”。它的潜艇在北海和大西洋到处攻击协约国以及中立国的舰船，击沉英、美等国许多商船，给协约国造成一定威胁，但未能扭转海上被动局面。

大战中，空军发展迅速并用于实战。1916年7～11月的索姆河战役中，英、德双方不断出动飞机空战，争夺制空权。大战结束时，德奥方面拥有3 300架飞机，协约国方面拥有8 000多架飞机。

第三阶段（1917）　①战场形势。经过两年半战争，德国人力、物力消耗严重。军事实力大大削弱，协约国方面却增强了实力。1917年初，英国派出大批远征军到欧洲大陆作战，兵力增至65个师120万人。加上法军260万人，比利时军队10多万人，协约国西线总兵力近400万人。德国在西线仅有250万兵力。德军为避免决战，撤退到兴登堡防线设防。1917年4～5月间，法军总司令R.G.尼韦尔命令法军在埃纳河地

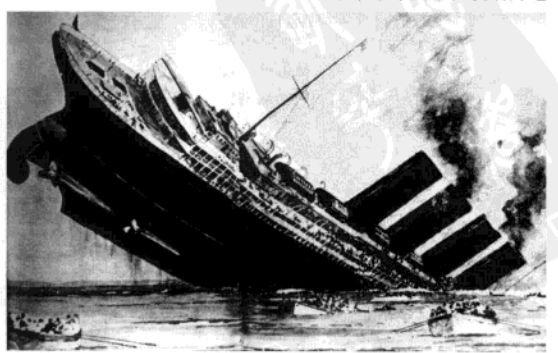


图8　被德潜艇击沉的英国邮轮“鲁西塔尼亚”号（1915–05–07）



图9　美军“彩虹”师战斗在阿戈纳森林（1918-09）

区发动进攻。德军事先得知情报，加强了防御。法军投入大量坦克，遭德军反坦克炮猛击，132辆坦克被毁伤，伤亡10余万人，尼韦尔战败被撤职，由贝当任法军总司令，F.福煦任总参谋长。7～12月英军在伊普尔和康布雷地区发动两次战役，动用大量飞机、坦克配合进攻，虽突破德军部分防线，但英军缺乏后备力量，未能扩大战果。西线战局仍陷入僵持状态。

1917年8月意军在伊松佐河向奥匈军发动几次进攻，均无进展。10月，德奥军在卡波雷托突破意军防线。意军全线溃退，被俘33.5万人，伤亡13万人。意奥战线西移100多千米。意大利P.博塞利政府被迫辞职，V.E.奥兰多组阁。

②俄国退出战争。在东线战场，1917年3月12日（俄历2月27日），俄国发生二月革命，沙皇政权被推翻。俄军前线士兵厌战反战情绪增强。资产阶级临时政府决定继续进行战争，7月初在西南战线对德、奥发动进攻。德奥联军增调16个师反击，俄军士兵全线溃退，整个加里西亚和布科维纳被德奥军占领。9月，德军在里加湾对俄军西北防线发动强大攻势，占领里加。1917年11月7日（俄历10月25日）俄国无产阶级举行武装起义，取得十月革命胜利。苏俄政府决定退出帝国主义战争，并于1918年3月同德国及其同盟国——奥匈帝国、土耳其、保加利亚签订《**布列斯特-立陶夫斯克和约**》，俄国完全退出战争。

③美国参战。1914年大战爆发后，美国宣布中立。垄断资产阶级利用战争，向交战双方出售军火物资，大发横财。1917年3月，美国政府借口德国宣布恢复“无限制潜艇战”和德国密电墨西哥企图结成德墨联盟反美，在国内掀起反德浪潮。同年4月6日美国对德宣战。美国参战对大战局势发生了有利于协约国的影响。1917年随美国之后加入协约国方面对德宣战的有巴西、古巴、巴拿马、危地马拉、尼加拉瓜、海地、洪都拉斯、哥斯达黎加、利比里亚、暹罗（泰国）、汉志（今沙特阿拉伯西部）等国家。美国派出34艘军舰在大西洋上参加反潜艇战，派出由J.J.潘兴将军率领的陆军去欧洲作战。到大战结束时，陆续派往前线的美国军队达200万人。在财政和军需方面，美国成了协约国的支柱和主要基地。大战期间，美国供给协约国集团的军火和各种物资及直接贷款总额将近100亿美元。

④中国参战。中国北洋军阀段祺瑞政府在参战问题上曾发生“府院之争”。以亲日派头子段祺瑞为首的国务院派为获取协约国和日本贷款，主张从速参战。以总统黎元洪为首的亲美派主张暂缓参战，以观美国的态度。

1917年2月，美国与德国断交后，建议中国采取一致行动。

英法两国也鼓励中国参战。日本担心中国参战会与自己处于平等地位，失去继承德国在中国山东权益的机会，曾力阻中国参战。后与英、法、俄订立秘密条约，取得欧洲这几个大国对日本承袭德国原在华权益的承诺，转而支持中国参战。1917年8月14日，中国北洋军阀政府正式对德、奥宣战，参战后将数十万中国青壮年运送到欧洲战场充当劳工。

大战的结束　1918年苏维埃俄国退出战争后，德国将兵力集中于西线，准备对协约国进行决战。德军统帅部决定在大批美军运抵欧洲之前打败法英联军，争取在夏季结束战争。1918年3～7月，德军发动五次大规模进攻，均未取得重要的进展。此时几十万美军抵达欧洲参战。德军已再无力组织进攻。从7月下旬至8月底，协约国联军对德军连续发动进攻，夺取德军占据的马恩河突出部、亚眠突出地带和圣米耶尔突出部。德军遭受重大损失，退守兴登堡防线，处于被动局面。

1918年9月26日协约国联军按照总司令福煦制定的作战计划，对德军发动总攻。



图10　福煦将军的车厢——《贡比涅森林停战协定》签字处

德军无力抵抗，兴登堡防线全面崩溃。9月29日，德皇威廉二世召开御前会议，德军统帅兴登堡和总参谋长鲁登道夫承认已无力继续战争。

德国国内人民和士兵的反战情绪日益高涨。德皇改组内阁。任命巴登亲王马克西米利安为总理，向协约国提出停战谈判要求。与此同时，从9月底至11月初，保加利亚、土耳其和奥匈帝国在协约国军队的攻击下先后投降。

奥匈帝国境内被压迫民族迅速展开革命运动，要求摆脱哈布斯堡王朝的统治，实现民族独立。1918年10月11日，波兰国会宣布波兰属地脱离奥匈帝国。10月28日，捷克和斯洛伐克合并成立独立的共和国。10月30日，匈牙利工人、士兵举行武装起义，11月2日宣布成立民主共和国。10月28日，维也纳爆发工人总罢工和士兵游行示威，迫使奥皇退位。11月12日成立奥地利共和国。德国已处于完全孤立境地。11月初，德国十一月革命爆发，9日，德皇威廉二世退位，社会民主党组成临时政府，宣布成立共和国。

11月11日清晨，德国政府代表、M.埃尔茨贝格尔同协约国联军总司令福煦在法国东北部贡比涅森林的雷道车站签署停战协定，德国投降。根据协定，德国必须在15天内从法国、比利时、卢森堡、阿尔萨斯—洛林及莱茵河左岸地区全部撤出其军队。同时须从土耳其、罗马尼亚、奥匈帝国及非洲撤出军队。还必须交出5 000门大炮、25 000挺机枪、3 000门迫击炮、1 700架飞机、5 000台火车机车、15万节车皮和5 000辆卡车。《贡比涅森林停战协定》的签订宣告了德、奥、土、保同盟国集团彻底战败，第一次世界大战结束。

对战败国和约　由于战后帝国主义大国实力对比的变化和各自的争霸计划，它们之间的矛盾错综复杂，这些矛盾在解决战后问题上突出地反映出来。

1919年1月18日，**巴黎和会**在法国巴黎凡尔赛宫镜厅开幕。6月28日，英、法、美、日、意等战胜国与战败国德国签订《协约和参战各国对德和约》，即《**凡尔赛和约**》。这是一个赤裸裸地奴役掠夺战败国家的条约，也是宰割和牺牲弱小民族利益的条约。它虽暂时调整了帝国主义战胜国之间的关系，但不能消除它们之间的矛盾，反因分赃不均开始了新的争夺。此和约签订后，战胜国同德国原盟国相继缔结和约。它们是：1919年9月10日战胜国对奥地利的《圣日尔曼条约》；1919年11月27日对保加利亚的《讷依条约》；1920年6月4日对匈牙利的《特里亚农条约》；1920条8月10日对土耳其的《色佛尔条约》。

以《凡尔赛和约》为主的一系列条约


图11 英国公众在王宫前欢呼第一次世界大战停战

构成战后欧洲国际关系的新体系，即凡尔赛体系，在战后长期影响着欧洲国际关系的发展。

战争的结局 战后，帝国主义各国的力量对比发生变化。德国战败，割地赔款；奥匈帝国彻底瓦解；俄国无产阶级革命胜利，建立了苏维埃政权；英、法虽获胜利，但在战争中被削弱；美国从战争中获取暴利，成为世界经济强国。战争没有消除帝国主义各国之间的矛盾。在欧洲，德、法矛盾尖锐。在远东，日、美矛盾加剧。这些为第二次世界大战的引发播下火种。大战使各国人民遭受空前灾难，交战双方动员兵力共7 340余万人，直接参战部队2 900多万人，死于战场的约1 000多万人，受伤的约2 000万人，受战祸波及的人口在15亿以上，约占当时世界总人口的75%，战争造成的经济损失达2 700亿美元。

Di-yi Guoji

第一国际 First International 即国际工人协会。第二国际成立后，始称第一国际。是世界无产阶级的第一个群众性的国际组织。K.马克思是创始人之一和实际上的领袖。它是在19世纪50年代末、60年代初欧洲工人运动和民主运动重新高涨的形势下产生的。当时，欧洲各国无产阶级在反压迫反剥削的斗争实践中认识到，他们有着共同的利益和共同的敌人，无产阶级必须在国际范围内联合起来，用无产阶级的国际团结去对抗资产阶级的国际联合。这种国际主义意识促进了国际工人协会的产生。

直接推动第一国际成立的是波兰1863年起义。1863年7月22日，工人联合会伦敦理事会召开群众大会，抗议沙皇俄国镇压波兰起义，声援波兰人民正义斗争。法国工人代表团参加大会，并与英国工联领袖就联合行动问题交换了意见。同年11月10日英国工人大会通过《英国工人致法国工人》的呼吁书，号召两国工人加强团结，共同战斗。1864年9月28日，英国工联在伦敦圣马丁堂召开群众大会，欢迎为响应呼吁书而来访的法国工人代表团。出席大会的还有德国、意大利、波兰、爱尔兰的工人代表以及一些资产阶级民主人士。大会根据英法工人代表的提议，决定建立一个国际性的工人协会，并选出一个有21个成员的临时委员会（此委员会从1864年10月18日起称为中央委员会，1866年夏改名总委员会），国际工人协会宣告成立。1864年10月5日，协会举行临时委员会第一次会议，选举代表各国的委员，连同原已选出的委员，共50人；会议还选出一个由9人组成的起草章程的专门委员会（小委员会）。马克思出席协会成立大会，并被选入临时委员会和小委员会。马克思为协会起草《国际工人协会成立宣言》和《协会临时章程》(1866年9月日内瓦代表大会讨论通过，称为《国际工人协会章程》，1871年9月伦敦代表会议修改后称作《国际工人协会共同规章》)，并于1864年11月1日中央委员会会议上获得通过。

《国际工人协会成立宣言》和《协会临时章程》体现马克思主义的工人阶级统一战线思想；阐明无产阶级运动的目的：推翻资本主义，建立工人阶级政权；宣布工人运动的基本原则："工人阶级的解放应该由工人阶级自己去争取"。

协会的最高权力机关是全协会代表大会。代表大会闭会期间，由代表大会选出的总委员会执行大会的决议。总委员会设有主席（1867年马克思提议取消）、总书记和通讯书记。总委员会内有一个核心组织——常设委员会，又称小委员会，由主席、总书记和各国通讯书记组成。各国的中央委员会称为联合委员会，下设分部、支部或小组。协会在每个国家都依靠现有的工人组织：政党、工会、工人教育协会、互助会、合作社以及新建立的支部。协会的组织原则是民主集中制。

马克思在协会内的正式职务是总委员会委员、德国通讯书记，1871年当选荷兰临时通讯书记，10月当选俄国通讯书记。实际上他领导着协会总委员会的全部工作，是协会的真正领袖。总委员会所发表的一切文件几乎都出于马克思的手笔。F.恩格斯在1870年10月4日被选为总委员会委员，1871年1月担任代理西班牙通讯书记（11月正式当选），4月任比利时通讯书记，8月改任意大利通讯书记，他还具体筹备、参加并领导了1871年伦敦代表会议和1872年匈牙利代表大会。协助马克思工作过的有协会总委员会主席G.奥哲尔和担任过协会总书记的R.克里默、J.G.埃卡留斯、F.A.左尔格等人。

协会的目的是联合全世界的无产阶级为反对压迫者而斗争。协会总委员会在马克思的领导下，支持各国工人的罢工斗争，声援各被压迫民族的解放运动，保卫巴黎公社和救援巴黎公社成员等，突出地表明协会的无产阶级性质和国际主义本质。

协会总委员会还在内部对各种非无产阶级社会主义流派进行斗争。斗争分为两个时期：

第一个时期主要是反对蒲鲁东主义。蒲鲁东派反对工人阶级的政治斗争，公开维护私有制度，因此以工人阶级的彻底解放为宗旨的国际工人协会一开始就把反对蒲鲁东派的斗争提到思想斗争的首位。斗争的主要问题是：工人阶级要不要参加政治斗争，要不要消灭私有制度。在反对蒲鲁东主义的同时，马克思还同工联派的妥协投降倾向和拉萨尔派的宗派主义进行了斗争。

国际工人协会内部斗争的第二个时期主要是反对巴枯宁主义。斗争围绕着如何消灭私有制问题展开，问题的实质涉及无产阶级为了消灭资本主义剥削制度，要不要建立自己的独立政党和建立无产阶级的政治统治。

鉴于1871年巴黎公社起义失败后欧洲大陆上反动势力猖獗，以及布朗基派极左分子企图利用国际工人协会进行冒险活动，根据马克思、恩格斯的建议，大会决定将总委员会迁往纽约。总委员会委员全部更新，核心由北美联合会的领导人左尔格等组成。

国际工人协会在欧美各国推动了工人运动的发展，提高了无产阶级的思想水平和组织程度；它广泛深入地宣传马克思主义，为马克思主义在工人运动中取得统治地位作了准备，为各国建立无产阶级独立政党奠定了基础。在1871年巴黎公社起义后形成的


日内瓦代表大会代表合影（1866–09）

新的历史条件下，工人运动面临的直接任务是在各个民族国家的基础上建立群众性的社会主义工人政党。马克思和恩格斯考虑到，在新的历史形势下，国际工人协会的组织形式已经过时，必须让协会这种组织形式过渡到新的组织形式。协会于1876年在美国费城召开的代表会议上正式宣布解散。

Di-yi Quanyin Caituan

第一劝银财团 Dai Ichi Kangyo Bank Business Group 影响日本经济最重要的财团之一。是以第一劝业银行为中心组织起来的资本集团。其雏形是原第一银行集团。第一银行是1873年根据《国立银行条例》由三井、小野合资组成的，负责发行纸币和经营政府财务开支。1896年改称第一银行股份公司，成为普通商业银行。1943年与三井银行合并，改称帝国银行。第二次世界大战后，随着财阀的解散而脱离三井，恢复原名。50年代后第一银行集结古河财团、川崎系企业神户制钢、清水建设等系统的企业，组成第一原子能产业集团，并先后在国外开辟据点，逐渐形成一个新的垄断资本集团。1971年，第一银行与成立于1897年的日本劝业银行对等合并而成立第一劝业银行。

至1991年，第一劝业银行在海外28个国家的45个城市中已设有67个分支机构，其中包括18个分行、21个代表处、19个当地法人及9个合资企业。第一劝业银行资产总额为64兆5 303亿日元（4 578.24亿美元）、存款总额为47兆7 486亿日元（3 387.63亿美元），成为当时世界最大的银行。

第一劝银财团只有中枢银行和中枢商社，没有像其他财团那样可以成为支柱的重工业核心公司。

2000年9月29日，第一劝业银行与日本兴业银行、富士银行通过换股形式合并，并于2003年1月成立了金融控股公司——日本瑞穗金融集团。合并后公司总资产为141万亿日元（1.26万亿美元），超过当时总资产规模世界第一的德意志银行（8 650亿美元）。2002年，瑞穗金融集团将旗下的第一劝业银行、富士银行、日本兴业银行重组为经营个人业务的瑞穗银行和经营大企业业务的瑞穗实业银行。至2008年6月，瑞穗实业银行在日本银行业排名第二位。

Di-yi Yezhanjun

第一野战军 First Field Army 解放战争时期和中华人民共和国建立初期，中国人民解放军主力部队之一。它是由西北野战军改编而成的、独立遂行战略战役任务的野战集团。

1945年8月，为开展对日全面反攻，中共中央军委决定将晋绥军区从陕甘宁晋绥联防军建制内划出，直属中央军委领导。9月，成立晋绥野战军，贺龙兼任司令员，



图1 彭德怀在西北前线指挥所

关向应兼任政治委员，副政治委员李井泉（后任政治委员），张经武任参谋长，甘泗淇任政治部主任，下辖第358旅和独立第1、第2、第3旅。陕甘宁晋绥联防军，王世泰任代司令员，高岗先后任代政治委员、政治委员。下辖教导第1、第2旅，警备第1、第3旅，新编第4旅，第385旅。10月，教导第1、第2旅合并为教导旅。1946年4月，第385旅并入警备第3旅。

1946年6月全面内战爆发后，晋绥野战军相继参加晋北、大同集宁战役，10月，由中原军区突围的第359旅归其建制。11月野战军番号撤销，所属部队编成晋绥军区第1、第2、第3纵队，后3个纵队相继调入陕甘宁解放区。1947年2月10日，第1纵队及陕甘宁晋绥联防军主力组成陕甘宁野战集团军。3月16日，为粉碎国民党军对陕北的重点进攻，中共中央军委决定，陕甘宁解放区的部队统归中共中央军委副主席彭德怀、中共中央西北局书记习仲勋指挥，称西北野战部队。19日，西北野战部队撤出延安。3~5月，先后进行了青化砭、羊马河、蟠龙战役，歼国民党军1.4万人，初步稳定了西北战局。

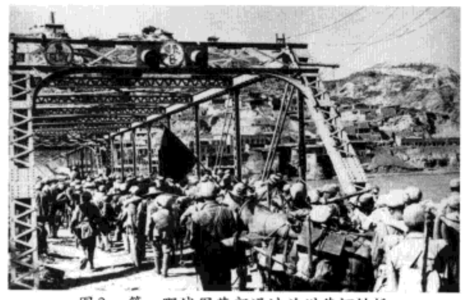


图2 第一野战军某部通过兰州黄河铁桥

7月，西北野战部队正式定名为西北野战军，彭德怀任司令员兼政治委员，习仲勋任副政治委员，张文舟任参谋长，徐立清任政治部主任。随后，相继进行了榆林、沙家店战役，扭转了西北战局，开始转入反攻。9~10月，组建第4、第6纵队，并进行了延清、黄龙战役和第二次榆林战役。1947年冬至1948年春，西北野战军进行了以“诉苦”、“三查”为中心的新式整军运动。1948年2月24日至3月3日，进行了宜川战役，歼灭国民党军整编第29军2.9万人。接着，进行西府陇东战役，歼国民党军一部，并于4月21日收复延安。7月，组建第7纵队。

1948年秋冬，为配合其他战场人民解放军同国民党军的战略决战，西北野战军相继进行了澄郃、荔北战役和冬季攻势，扩大和巩固了解放区。1949年2月，西北野战军改称第一野战军，彭德怀任司令员兼政治委员，张宗逊、赵寿山任副司令员，阎揆要任参谋长，甘泗淇任政治部主任，下辖6个军。4月，第18兵团（辖第60、第61、第62军）、第19兵团（辖第63、第64、第65军）和第19军调归第一野战军建制。6月，以第1、第2、第7军组成第1兵团，第3、第4、第6军组成第2兵团。总兵力达34.4万余人。7月，第一野战军在取得春季攻势和陕中战役的胜利并解放西安后，开始向西北进军，至9月，相继进行了扶郿、兰州、宁夏、河西战役，解放了陕西、甘肃、青海、宁夏4省。9月下旬，国民党新疆军政当局起义（后起义部队改编为第22兵团，下辖第9军及骑兵第7、第8师，新疆民族军改编为第5军）。10月，第1兵团部率2个军进军新疆。之后，第一野战军即转入清剿残匪，屯垦戍边。11月，第18兵团进军四川，归西南军区建制。1950年4月，根据中央军委决定，第一野战军和兵团番号撤销，所属部队归西北军区建制。

解放战争时期，第一野战军经艰苦转战，共歼灭国民党军51万余人，解放了西北5省，为中国人民解放事业作出了重大贡献。战争中，第一野战军指战员牺牲1.8万余人，其中团以上干部107人，负伤7.6万余人，涌现出刘四虎、王福等一批英雄和模范人物。

Di'ershijiujie Aolinpike Yundonghui

第29届奥林匹克运动会 The 29th Summer Olympic Games 2008年8月8~24日在中国首都北京举行，又称北京奥运会。申办第29届奥运会的除北京外，还有土耳其的伊斯坦布尔、日本的大阪、法国的巴黎和加拿大的多伦多等城市。2001年7月13日，在莫斯科举行的国际奥委会第112次全会上，北京最终获得主办权。

北京奥运会以“绿色奥运、人文奥运、科技奥运”为理念，提出了“同一个世界，同一个梦想”（One World, One Dream）的口号，以集中体现奥林匹克精神实质和普遍价值观——团结、友谊、进步、和谐、参与和梦想，表达了全世界在奥林匹克精神的感召下，追求人类美好未来的共同愿望。会徽名为“中国印·舞动的北京”，将中国印



图 1 第29届奥运会开幕式



图 2 美国游泳运动员菲尔普斯在比赛中



图 3 获得奥运会体操团体冠军的中国男子体操队

和汉字“京”与奥运五环结合在一起演变而成。吉祥物为“福娃”，由贝贝（鱼形象）、晶晶（大熊猫形象）、欢欢（奥林匹克圣火形象）、迎迎（藏羚羊形象）、妮妮（京燕形象）五个形象组成，是“北京欢迎你”的谐音。祥云火炬创意灵感来自“渊源共生，和谐共融”的“祥云”图案，是具有代表性的中国文化符号。金镶玉奖牌形象地诠释了中华民族“以玉比德”的价值观，正面为国际奥委会统一规定的图案——插上翅膀站立的希腊胜利女神和希腊潘纳辛纳科竞技场，背面镶嵌着取自中国古代龙纹玉璧造型的玉璧，背面正中的金属图形上镌刻着北京奥运会会徽。主题歌是《我和你》。

北京奥运会的标志性场馆建筑物有：①**国家体育场**（鸟巢）。位于北京奥林匹克公园内，奥运会期间承担开幕式、闭幕式、田径比赛、男子足球决赛等赛事活动。②**国家游泳中心**（水立方）。位于北京奥林匹克公园内，奥运会期间承担游泳、跳水、花样游泳等比赛。另外还有**国家体育馆**、北京射击馆、北京奥林匹克篮球馆、老山自行车馆、顺义奥林匹克水上公园、北京大学体育馆、北京科技大学体育馆、北京工业大学体育馆、奥林匹克公园网球中心和农业大学体育馆等，体操、蹦床、手球、射击、篮球、自行车、赛艇、皮划艇、乒乓球、柔道、跆拳道、羽毛球和艺术体操等项目的比赛在这些场馆举行。除大部分比赛在北京举行外，帆船比赛在青岛举行，马术比赛在香港举行，部分足球预赛在天津、上海、沈阳和秦皇岛举行。

北京奥运会共有204个国家和地区的1万名运动员参加，举行了28个大项、38个分项的比赛，产生302枚金牌。共打破38项世界纪录和85项奥运会纪录。获得奖牌前五名的国家为中国、美国、俄罗斯、英国和德国（见表）。美国运动员M.菲尔普斯获得8枚游泳金牌并打破7项世界纪录，牙买加运动员U.博尔特获得男子100米、200米跑两项冠军，并双破世界纪录。多个国家和地区实现了奥运会金牌和奖牌零的突破。北京奥运会成为有史以来参赛国家和地区最多、破纪录最多、转播规模最大的一届奥运会。

北京奥运会奖牌榜前5名

名次	国家及地区	金牌	银牌	铜牌	总计
1	中国	51	21	28	100
2	美国	36	38	36	110
3	俄罗斯	23	21	28	72
4	英国	19	13	15	47
5	德国	16	10	15	41

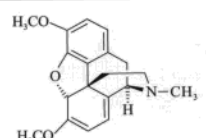
注：中国奖牌数不包括中华台北和香港地区奖牌数

中国派出了1 099人（其中运动员639人）组成的体育代表团，取得了51枚金牌、21枚银牌、28枚铜牌的优异成绩，位居金牌榜第一位，创造了参加奥运会以来的最好成绩。

北京奥运会后，2008年9月6～17日又在北京举行了第13届残疾人奥林匹克运动会。

dibayin

蒂巴因 thebaine 异喹啉型**生物碱**，分子式$C_{19}H_{21}NO_3$。1835年P.-J.佩尔蒂埃首先从罂粟中分离得到。



蒂巴因在乙醇中呈片状结晶；熔点193℃，比旋光度$[\alpha]_D^{25}$−218.5（乙醇）或−229（氯仿）；溶于氯仿、苯、吡啶、乙醇，稍溶于乙醚、石油醚，几乎不溶于水。遇浓硫酸先呈血红色，然后变橙黄色，加热变橄榄绿色；遇浓盐酸呈橙红色；与酸形成结晶盐。其盐酸盐呈棱柱状，$[\alpha]_D^{23}$−164（2克/100克水）；苦味酸盐的熔点217℃。

蒂巴因的药理作用与**吗啡**相反，它的痉挛毒性超过麻醉作用，对冷血动物是兴奋反射，在狗体中又表现出类似吗啡的麻醉作用。

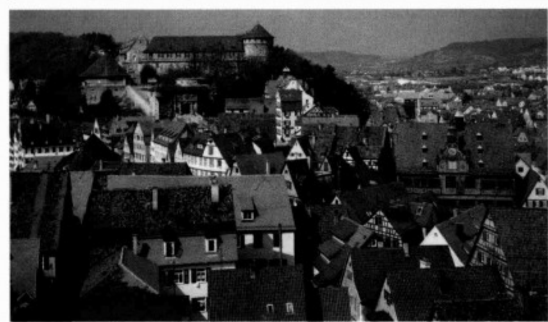
Dibeite

蒂贝特 Tibbett, Lawrence Mervil（1896-11-16～1960-07-15） 美国男中音歌唱家。生于加利福尼亚贝克斯菲尔德，卒于纽约。最初曾当过戏剧演员，演过**轻歌剧**。第一次世界大战中在美国海军服役。战后在纽约随F.拉福热学习声乐。1923年在纽约大都会歌剧院参加《**鲍里斯·戈都诺夫**》的演出。1925年演唱《福斯塔夫》中的福特，一举成名，从此成为大都会的主要歌剧演员，直到1950年。蒂贝特擅长扮演《**奥赛罗**》中的伊阿古、《**托斯卡**》中的斯卡皮亚、E.古森斯的《马纳拉的唐璜》中的唐璜等角色。在电影音乐片《流浪者之歌》中，他扮演一位银幕上的歌星。著有《光荣的道路》(1933)。



Dibingen

蒂宾根 Tübingen 德国巴登-符腾堡州中部城市，著名大学城。位于内卡尔河畔，斯图加特以南约40千米。人口8.37万（2006），其中2.5万人为蒂宾根大学学生。1078年首见记载。1231年设市，一度为符腾堡邦国的都城。1477年建蒂宾根大学。1514年因发起签订蒂宾根条约（欧洲大陆第一个基本人权条约）而闻名于世。1659年成立德国最著名的文学出版社哥达出版社（今改名克雷特-哥达）。蒂宾根大学是德国最著名的综合大学之一，毕业生中有天文学家开普勒、诗人荷尔德林、哲学家黑格尔和谢林等。1863年此校建立德国第一个自然科学系，1970年仿法国大学进行系科专业改革，校园现遍布于蒂宾根市区各处。除


蒂宾根大学城

大学外，还有不少科研机构，如乌普学会的生物研究所、病毒研究所、生物控制学研究所。此外，出版业也很发达。主要名胜有荷尔德林塔（1514～1518）、史蒂夫教堂（15世纪）、福音修道院（1536）、高蒂宾根城堡（16世纪建，现为大学文化活动中心）、市政厅、旧大学原址等。由蒂宾根往南20千米的施瓦本地区，有霍亨索伦城堡，是普鲁士王室霍亨索伦家族发祥地，建于11世纪，1867年重建。现城堡可供参观，珍宝馆有普鲁士王冠和财宝。

Dibo

蒂博 Thibaud, Jacques（1880–09–27～1953–09–01） 法国小提琴家。生于波尔多，卒于旅行演出途中。幼年从父学琴，1893年入巴黎国立高等音乐学院，师从M.马尔西克。1896年毕业并获一等奖，其才华被E.科洛纳所赏识。1898年，他作为科洛纳音乐会的独奏家演出54场。随后到欧美各国旅行演出，声誉与日俱增。1930～1935年，他与钢琴家A.科尔托、大提琴家P.卡萨尔斯组成的三重奏团，是世界上优秀的室内乐演奏小组之一。蒂博一生勤奋，到晚年仍在演出和教学。他的演奏精致典雅，风格清新，音色温暖，富有诗意。他演奏的C.圣–桑的《b小调小提琴协奏曲》和《引子与回旋随想曲》、E.拉洛的《西班牙交响曲》、C.-A.弗朗克的《A大调小提琴奏鸣曲》等，意境深远，韵味无穷，被后人视为演奏的典范。他在教学上也有显著成绩，杰出的小提琴家Z.弗朗塞斯卡蒂、J.安泰尔、安德拉达、吉特里斯等，都是他的学生。1943年，他与钢琴家M.隆在巴黎创办玛格丽特·隆–雅克·蒂博国际钢琴、小提琴比赛，每两年举行一次，对后学者鼓励很大。他曾多次周游世界，1936年曾到中国上海演出。1953年在赴远东演出途中，因飞机失事遇难。

Dibo Nigeluo Qiyi

蒂博尼哥罗起义 Diponegoro's Revolt 1825～1830年印度尼西亚日惹王子蒂博尼哥罗领导的爪哇人民反对荷兰殖民统治的民族起义。又称爪哇战争。1816年英国人退出爪哇。荷兰重新恢复对印尼的统治后，加强对印尼人民的土地税和其他苛捐杂税的征收，同时任意干涉土邦的内政，禁止封建主向外国种植园主出租土地，剥夺他们的特权，并限制伊斯兰教，引起各阶层人民和封建主的不满。邦格兰·蒂博尼哥罗（1785～1855）是日惹苏丹哈孟库·布沃诺三世的儿子，因生母出身低微而未能继承王位。作为爪哇贵族中的民族主义者和虔诚的穆斯林，他对荷兰殖民统治十分不满，渴望恢复马打兰王国昔日的辉煌。他受到许多贵族、阿訇和农民群众的同情和拥护，成为日惹贵族集团抗荷的核心人物，其领地成为不满荷兰统治人士的聚集地。1825年7月，荷兰当局修建公路，强行穿越蒂博尼哥罗的领地，引起冲突，成为起义的导火线。7月20日起义爆发。蒂博尼哥罗号召进行"圣战"，消灭荷兰异教徒，约有6万农民、手工业者及数十名亲王和贵族响应。起义军开展游击战，惩治殖民官吏，焚烧荷兰人房屋、仓库、关卡和种植园，包围日惹，并击退荷兰援军。起义迅速席卷爪哇的大部分地区，迫使殖民军龟缩在日惹、梭罗等少数几个军事据点里。10月，蒂博尼哥罗建立伊斯兰教王国，自称"爪哇苏丹"。部分参加起义军的封建主主张阵地战，反对游击战。1826年10月，起义军强攻梭罗的荷军据点受挫。这时蒂博尼哥罗与宗教顾问奇阿伊·摩佐之间因宗教领导权发生矛盾，荷兰奸细乘机挑拨，起义军内部分裂，力量削弱。1827年，荷兰军队实行碉堡政策，使起义军处于被围困和分割的状态。8月，殖民者收买奇阿伊·摩佐，一部分起义将领相继投降或阵亡。起义军虽重新开展游击战，并整顿军事组织，但在1828年3月的南望地区起义被镇压后形势日益困难。在荷兰殖民者诱降下，封建主纷纷投降。1829年起义军转移到格利尔山区。1830年3月28日，荷军以谈判为幌子，诱骗蒂博尼哥罗赴马吉冷，将他逮捕。后将他流放到苏拉威西的万鸦老，1834年又转移到望加锡。起义终于失败。这次起义使荷兰殖民军伤亡1.5万人，耗费2 000万荷盾，沉重打击了荷兰的殖民统治。蒂博尼哥罗在囚禁地撰写了《蒂博尼哥罗自传》，记述领导抗荷起义的历程。

推荐书目

梁英明. 近现代东南亚. 北京：北京大学出版社，1994.

王任叔. 印度尼西亚近代史. 北京：北京大学出版社，1995.

Dici

蒂茨 Tits, Jacques Léon（1930–08–12～ ） 法籍比利时裔数学家。生于比利时龙采勒。1950年获布鲁塞尔大学博士学位。1950～1956年先后到瑞士苏黎世联邦理工学院、美国普林斯顿高级研究院、意大利罗马大学访问。1956年回布鲁塞尔大学任教，1962年升任教授。1964～1974年在德国波恩大学任教授。1973～1974学年在法国法兰西学院任一年副教授后，1974年起任教授，1975年起为群论讲座教授。2000年为荣誉教授。

蒂茨在群论及其与几何学关系方面作出许多奠基性贡献。最重要成就是创造了沟通代数、拓扑和几何学的建物理论并得出仿射建物及球型建物的分类定理。建物与群的关联导致他建立*BN*对理论，它不仅可以公理化，而且成为研究群的结构、表示和构造的重要工具。还发展了线性代数群理论，特别是与布吕阿合作关于局部域上可约群理论的系统研究。在有限单群方面，他改变薛华荔的方法得出新型素型单群的无穷系列以及用新的方法构造杨科群，这是第一个新发现的散在单群。蒂茨还在考克斯特群、李群与微分几何、穆芳与广义多边形、卡茨–穆迪代数等方面作出了贡献。

由于蒂茨在群论特别是建物理论的贡献，获得1993年沃尔夫数学奖，并在1996年获得德国数学会康托尔奖章。1977年当选法国巴黎科学院通讯院士，1979年当选院士，1988年当选欧洲科学院建院院士，1992年当选美国国家科学院外籍院士。

Di'er

蒂尔 Teal, Gordon K.（1907–01–10～2003–01–07） 美国得克萨斯仪器公司奠基人。生于得克萨斯州达拉斯，卒于达拉斯。1928、1931和1969年分别获布朗大学理学硕士、哲学博士和名誉理学博士学位。曾任贝尔电话实验室研究员。历任得克萨斯仪器公司助理副经理、材料元件研究部主任、中心研究室主任、国际技术部主任、公司副经理、公司发展部首席研究员。1965～1967年任国家标准局材料研究所所长。1970年任贝勒大学理事。1969年任布朗大学理事，1974年退休为名誉理事。于1948～1949年用直拉法首次制备出适用于晶体管制造的锗和硅单晶（高纯度，高完整性）。1950年发明生长结技术，用来制出晶体管结构，并且是研究发明第一个结型晶体管的科学家之一。1954年领导的研究小组首次制出适合于商用的结型硅晶体管。曾获美国化学学会创造发明

奖(1970)。获得通信、电视、半导体、晶体管、电子材料、电子器件等方面的专利64项，其中有（与人合作）生长锗单晶方法(1954)、在锗和硅单晶中生长PN结型晶体管结构(1955)等。著有《微电子学》(德文，1965)、《晶体管工艺》(第一卷，1958)。

Di'erpici

蒂尔皮茨 Tirpitz, Alfred von (1849-03-19～1930-03-06) 德国海军元帅，海军大臣。生于屈斯特林，卒于慕尼黑的埃本豪斯。1865年加入普鲁士海军。参加过普法战争。1877年起负责鱼雷研制工作。1889年任战列舰舰长。翌年任德国波罗的海舰队参谋长。1892年任海军总参谋长。1896年任东亚巡洋舰分舰队司令，曾率舰队侵入中国胶州湾，占领青岛并建立海军基地。1897～1916年任帝国海军大臣，积极推行殖民扩张政策，主张建立一支强大的远洋舰队，与英国争夺海洋霸权。1898年提出第一舰队法案，1900年提出第二舰队法案。1911年晋海军元帅。第一次世界大战中力主实施无限制潜艇战，与宰相发生分歧，于1916年3月被迫辞职。1924～1928年任国会议员。



Di'ersuo de Molina

蒂尔索·德·莫利纳 Tirso de Molina (1584-03-09?～1648-03-12) 西班牙剧作家、诗人、散文家。原名加夫列尔·特列斯。生于马德里，卒于索里亚。青年时代在阿尔卡拉求学。1601年加入教团，后成为修士，在教团中担任要职。1616～1618年任驻圣多明各的教团督监。曾受教于洛佩·德·维加，1606年开始写作剧本。因写有"污秽的"诗歌和剧作而受到教会的责难。晚年一直从事教团事务。

蒂尔索的主要成就在戏剧方面。创作喜剧400多部，只流传下来86部。其中《塞维利亚的嘲弄者》(1630)是一部风俗喜剧。剧中的堂胡安（即唐璜）是西班牙国王一位宠臣的儿子，行为放荡。他在意大利那不勒斯时，调戏侯爵夫人伊萨贝尔，被告到法庭。他的叔父是西班牙驻意大利大使，设法让他乘船逃回西班牙。中途遇险，为几位渔民所救，他又诱骗了渔家之女蒂斯贝亚。回到塞维利亚之后，又勾引了贡萨洛的女儿安娜，因此与贡萨洛决斗，杀死了对方。然后他又诱骗新婚的农妇阿敏塔。一次，他在塞维利亚一座教堂中见到贡萨洛的石像，遂邀它共进晚餐。石像也回请堂胡安。在席间与石像握手时，石像用圣火把他烧死。剧中塑造的堂胡安形象，成为欧洲文学中的典型人物之一。法国剧作家莫里哀的讽刺喜剧《唐璜》，英国诗人G.G.拜伦的长诗《唐璜》，都仿照此剧写成。他还把圣经中的许多故事改写成宗教剧。《因不信上帝而下地狱的人》(1635)，写保罗由隐士变成盗匪，最后被投入地狱的故事。属于这一类的作品还有《塔玛尔的报复》和《最好的拾穗妇》等。蒂尔索曾到过美洲，研究过美洲的历史和地理。历史剧《万事亨通》、《西印度的亚马孙》和《忠实战胜了嫉妒》，是以西班牙征服者皮萨罗为主角的三部曲。他是西班牙继L.F.de 维加·卡尔皮奥之后又一位多产的剧作家。他的作品结构巧妙，善于体察和描述人物的内心世界，剧情曲折动人。

Digelairen

蒂格赖人 Tigrai 非洲东北部跨界民族。又称南蒂格雷人。有533万人(2002)。主要分布在厄立特里亚中南部和埃塞俄比亚北部地区。属黑白混血的埃塞俄比亚人种。系非洲之角闪米特人的一支，包括阿克勒-古扎伊人、哈马辛人和塞赖人等支系。使用蒂格赖语（又称蒂格里尼亚语），属非亚语系闪米特语族南支。社会文化与安哈拉人相近，多数人兼用安哈拉语。在历史上同是阿克苏姆王国（公元1～9世纪）的主要居民，均使用盖埃斯语，同被称为阿比西尼亚人。4世纪接受基督教，属科普特教派。婚姻行一夫一妻制，按父系续谱、居住和继承财产。男女均行割礼。存在封建宗法关系，阶级区分明显。绝大多数蒂格赖人为佃农，从属于封建地主和宗教首领。主要从事农业，种植大麦、小麦、高粱和豆类；兼事畜牧，饲养长角牛、羊、驴、骆驼。手工业和商业比较发达。

Digeleiren

蒂格雷人 Tigre 非洲之角跨界民族。又译提格雷人。约115万人(2002)。绝大多数分布在厄立特里亚北部和东北部以及达拉克群岛，少数人散居在埃塞俄比亚的北部地区。属埃塞俄比亚人种，系东北非闪米特人的一支，包括哈巴布人、马里亚人和门萨人等支系。使用蒂格雷语（见提格雷语），属非亚语系闪米特语族南支。无文字。不少人兼用阿姆哈拉语或蒂格赖语。北部受贝扎文化影响。多信伊斯兰教，属逊尼派；南部受阿姆哈拉文化影响，部分信基督教，属科普特教派。社会文化与蒂格赖人和安哈拉人相近。先民为阿拉伯半岛闪米特人的南支萨巴人。在历史上同是阿克苏姆王国（1～9世纪）的居民，共同使用盖埃斯语，同被称为阿比西尼亚人。允许一夫多妻，存在姐妹共夫（见妻姊妹婚）或兄弟共妻（见夫兄弟婚）现象。男女均行割礼。按父系续谱、居住和继承财产。主要从事畜牧业，饲养骆驼、牛、羊和驴、骡，多过半游牧生活；部分地区兼事少量农耕；马萨瓦地区以渔业和捕捞珍珠贝为生。

蒂格雷人和蒂格赖人也统称为蒂格雷人。阿克苏姆王国衰落后，分化为南北两支，北支仍称蒂格雷人，南支改称蒂格赖人。

Dihuana

蒂华纳 Tijuana 墨西哥下加利福尼亚州西北部边境城市。濒临特卡特河，邻近太平洋。北距美国加利福尼亚州圣迭戈19千米。人口128.62万(2005)。为该州最大城市。海拔1 460米。气候温和干燥。1929年正式定名为蒂华纳。1939年被墨西哥政府设为自由区，现已发展成为以美国游客为主的旅游城市和新兴的"客户工业"基地。主要生产电子产品、机械、塑料制品、木制品、化工产品等。周围灌溉区种植小麦、大麦和葡萄。有铁路、公路和航空线通往美国西南部和国内许多城市，是墨西哥面向美国的旅客和商品出入境主要口岸之一。

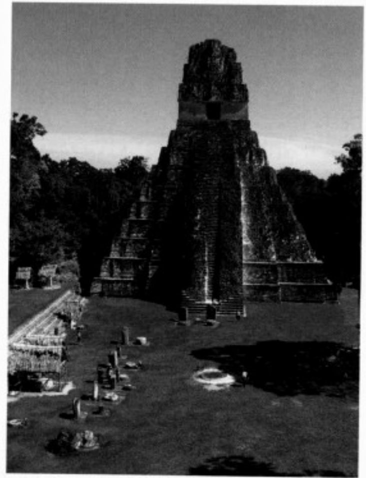
Dijine

蒂吉讷 Tighina 摩尔多瓦东南部城市。位于德涅斯特河下游西岸。人口9.70万(2004)。公元前2世纪已有定居点。历史上先后属基辅、摩尔多瓦、热那亚和奥斯曼土耳其帝国。16世纪改名宾杰雷。1818年隶属俄国。1918年设市。两次世界大战之间曾属罗马尼亚。1940年复归苏联摩尔达维亚。1991年摩尔多瓦独立后，恢复原名蒂吉讷。轻工业比较发达，主要为丝织、棉纺、制鞋、食品等传统部门；还有电机、木材加工和电气设备等。地处首都基希讷乌—乌克兰敖德萨港铁路干线上，也是重要河港，为周围地区木材、水果、烟草的集散、贸易中心。市内有16世纪土耳其要塞等古迹。

Dika'er Gucheng

蒂卡尔古城 Tikal 玛雅文明古典期代表性古城。遗址位于危地马拉北部。城区面积达50平方千米，居民达4万人。祭祀和行政管理中心位于城中央。发现了金字塔式台神庙、宫殿、官署、广场、卫城和巨型石碑等。宫庙建筑成院落单元布局是蒂卡尔礼仪中心的显著特点。建筑多坐落在大型平台上，往往由两座金字塔、一座长条形建筑和一座石碑院落形成一个独立单元。著名的4号金字塔台神庙高75米，是玛雅地区最高的建

筑物。近年来依据碑铭确认了从4世纪晚期至8世纪晚期11位统治者的王朝序列。蒂卡尔遗址的第一位统治者为“美洲豹·爪”，死于376年。蒂卡尔王朝序列曾一度中断，但到682年重又复兴。复兴王者的陵墓就是规模宏大的1号神庙（见图），其子修建4号神庙，孙子修建6号神庙。6号神庙顶脊上刻满巨大的文字符号，详细记载了当时的历史事件和各种神话传说。1979年，遗址所在的蒂卡尔国家公园作为文化与自然双重遗产被列入《世界遗产名录》。


蒂卡尔遗址1号神庙

Dika'er Guojia Gongyuan

蒂卡尔国家公园 Tikal National Park 危地马拉国家公园。位于危地马拉北部佩腾省东北部丛林中，西南距弗洛雷斯约35千米。蒂卡尔古城位于公园内，是玛雅古国最大城市和祭祀中心所在地之一。设有博物馆，陈列大量出土文物。古城外有5万公顷林地，有多种珍贵动植物。1979年作为文化与自然双重遗产列入《世界遗产名录》。

Dike

蒂克 Tieck, Johann Ludwig (1773-05-31～1853-04-28) 德国作家。生于柏林一工人家庭，卒于柏林。1792年起先后在哈勒、格丁根和埃朗根学习神学、语言和文学。1793年曾与浪漫派诗人W.H.瓦肯罗德共同游历南德班贝格和纽伦堡等地，对中世纪城堡和古代建筑等中古文化产生强烈向往。1794年起在柏林从事自由创作。1799年前往耶拿，结交了施莱格尔兄弟和诺瓦利斯等浪漫派同人。1805年在意大利。1817年在英国研究W.莎士比亚。1819年在德累斯顿任萨克森公国的宫廷顾问。1825年起任德累斯顿宫廷剧院的编剧。1841年应普鲁士国王弗里德里希·威廉四世的邀请前往波茨坦，接着在柏林任戏剧顾问和宫廷顾问，主持导演莎士比亚戏剧，影响很大。J.W.von歌德去世后公认成为德国文学界的泰斗。他是早期浪漫派代表作家之一，著述甚丰。他才华横溢，极其善于驾驭文字，擅长运用各种体裁写作，尤其工于通俗作品的创作，浪漫派的许多理论通过他的创作而得以实践。大学时代在启蒙主义者F.尼科莱的鼓励和影响下，开始从事大众文学写作。作品大多是短篇小说和长篇小说，以长篇小说《威廉·洛弗尔先生的故事》(1795～1796) 为代表。但很快脱离了启蒙运动的影响，转向浪漫主义。浪漫主义小说《弗兰茨·斯坦恩巴尔德的漫游》(1798) 模仿歌德的《威廉·迈斯特的学习时代》，但反其道而行之，批判启蒙理性主义，颂扬情感和直觉，把中世纪描绘为牧歌式的理想社会，作为现代社会的榜样。此后，他的创作进入浪漫主义阶段。戏剧作品中著名的有喜剧《屋大维皇帝》(1804)、悲剧《神圣的格诺菲娃的生与死》(1800) 和童话剧《福尔吐纳特》(1815～1816)。这3部剧本都根据同名的民间唱本改写，成为浪漫派的代表作。它们把抒情、叙事和戏剧的因素混为一体，消除各种体裁的界限，追求包罗万象的综合艺术。在这些作品中，蒂克本着对现实社会的厌恶和批判态度，把中世纪的生活理想化，以衬托现实的问题。这时他的小说和童话比剧本更有价值，他的小说大部分也是根据民间传说改写。1797年化名彼得·莱布雷希特改写并创作了《民间童话集》3卷，其中改写的有民间故事书《希尔德市民故事集》、《美丽的玛格洛纳》，创作的有《金发的艾克贝尔特》。后者是他的代表作，开启了浪漫派文学中艺术童话的传统。此外，蒂克把“浪漫反讽”应用于童话剧《穿靴的雄猫》的创作，运用了“戏中戏”的方法，开了浪漫派“文学喜剧”的先河，是德语文学中成功的诙谐作品。在德累斯顿，他转向与现实相联系的题材，描写最新的市民生活，如中篇小说《年轻的木匠师傅》(1836)、《人生的丰足》(1836)。长篇历史小说《维多利亚·阿科隆波纳》(1840) 的主题涉及妇女解放问题，塑造了意大利文艺复兴时期的妇女形象，是这一时期最重要的作品。蒂克曾翻译《堂吉诃德》，并和A.W.von施莱格尔合作翻译了莎士比亚的剧本；编辑出版了瓦肯罗德、H.von克莱斯特、J.M.R.伦茨和诺瓦利斯作品的最初版本。



Diladengtesi

蒂拉登特斯 Tiradentes (1748-03-16～1792-04-21) 巴西民族独立运动先驱。本名J.J.da席尔瓦·沙维尔。生于米纳斯吉拉斯地区的圣若泽镇（今蒂拉登特斯市）附近一土生白人小庄园主家庭。早年双亲亡故，随教父学习外科医术，善治牙疾，人称“蒂拉登特斯”(葡萄牙文意为拔牙师)。他自学过建筑设计，并具备一些矿业知识。曾集资开采金矿、筹办铁工作坊、长途贩运牲畜等，屡遭殖民当局贸易垄断政策压制，均告失败。1776年参加里卡城的骑兵团。1780年在缉私中立功升少尉。他受欧洲启蒙哲学家和美国独立战争影响，逐渐萌发反对葡萄牙殖民统治的思想，在里卡城的医生、律师、作家、诗人、神甫和军官中积极活动，传播自由、平等、民主、共和思想。1789年米纳斯吉拉斯地区总督颁令强征拖欠的赋税，民怨鼎沸。蒂拉登特斯联络一批青年知识分子，成立秘密革命组织，并同其他城市和地区联系，决定举行武装起义。起义纲领中提出：推翻殖民统治，建立共和国；组建新的民团，实行义务兵役；举办各类工厂，发展自由贸易；在里卡城设立大学，普及世俗教育。同年3月15日，混入密谋组织的白人军官叛变，组织遂遭破坏，蒂拉登特斯也于5月10日被捕，1792年被处死。蒂拉登特斯领导的“米纳斯密谋”揭开了巴西独立运动的序幕，后人称他为“巴西独立之父”。巴西共和国成立后，国会大厦更名为“蒂拉登特斯宫”。

Dilake

蒂拉克 Tilak, Bal Gangadhar (1856-07-23～1920-08-01) 印度资产阶级民族革命运动奠基人之一，印度国民大会党极端派（又称民主派）领袖，哲学家。被尊称为“洛克马尼亚”(人民敬爱的人)。生于拉特纳吉里的一个婆罗门家庭，卒于孟买。

早期活动 青少年时代，深受印度教熏陶和历史传统教育。1873～1879年，在浦那的德干学院学习，并获法学学士学位，后在浦那的新英语学校任教。他把德干教育社发展为传播民主和自由思想的弗格桑学院。1881年1月初，创办《月光报》、《狮报》。

19世纪末期活动 1893年，他发起印度教的“象头神节”祭祀活动。1895年组织纪念“西瓦吉节”活动；借用吠陀经典中的“斯瓦拉吉”一词来表达印度独立的要求，利用纪念马拉提民族英雄西瓦吉115周年忌辰来激励人民的斗争精神。1896～

1897年大饥荒时期，号召孟买灾区农民抗捐抗税，抵制英货。1897年英国殖民政府将他逮捕，判刑18个月。后由印度和英国知名人士营救，提前8个月获释。在狱中，他潜心研究印度教的吠陀经典，完成《猎户星座——吠陀时代的研究》一书的续篇《吠陀中的北极之乡》。此书体现了他的民族主义史学观和对天文学及宗教经典的深湛造诣。

民族独立运动时期活动 20世纪初，印度民族解放运动处于由改良主义向民族革命发展的转折时期。蒂拉克把他的民族主义思想系统化为“斯瓦拉吉”(自治)、“斯瓦德希”(自产)、抵制英货和民族教育四点纲领。斯瓦拉吉是他的民族主义的核心。斯瓦德希、抵制英货和民族教育则是实现斯瓦拉吉的必不可少的手段。斯瓦德希和抵制英货不仅是发展民族工业的经济纲领，也是反对英国殖民政府的政治武器。这种思想、理论上的新高度，是他为印度民族运动作出的重要贡献，使印度民族解放运动进入一个新阶段。他对1905年中国人民抵制美国货的成功深表敬佩，并用这个榜样来鼓励自己的同胞。在民族独立运动中，蒂拉克提出消极抵抗思想，从而成为M.K.甘地的先行者。但他没有把消极抵抗同暴力对立起来，而只是认为当时不存在武装斗争的条件。1908年7月13日，蒂拉克再次被捕，判刑6年，囚禁在缅甸曼德勒监狱。

在狱中，蒂拉克研究了印度教经典——《薄伽梵歌》，用3个多月时间写成《薄伽梵歌的秘密》一书。1914年7月出狱。

晚年活动 第一次世界大战爆发后，他号召印度人民“忠于英国女王”，支持英国对德作战，企图以此求得印度自治。1916年，组织“印度自治同盟”，开展地方自治运动，同时积极促成国大党内部以及国大党与**全印穆斯林联盟**的团结。1918～1919年，在英国为印度自治做了大量宣传工作。1919年，在国大党年会讨论是否接受英国改革方案时，同甘地发生争论。1920年4月，发表《国民大会民主党宣言》，强调“只有民主原则才能解决印度问题”，并提出了“教育、宣传和组织”的口号。

Dilasibo'er

蒂拉斯波尔 Tiraspol 摩尔多瓦第二大城。位于东南部**德涅斯特河**下游东岸。人口15.81万(2004)。1792年建俄罗斯要塞。1795年设市。1929～1940年为苏联摩尔达维亚苏维埃社会主义自治共和国首府。1991年后属独立的摩尔多瓦共和国。工业较发达，主要生产罐头食品、酒类、家具、电气设备、铸造机械、玻璃器皿和棉纺织品。地处**基希讷乌**—乌克兰**敖德萨**港铁路干线上，也是重要河港。

Dilang Dao

蒂朗岛 Tiran, Jazirat 沙特阿拉伯位于红海北部的岩质小岛。中流砥柱般矗立于亚喀巴湾的南出口，出口处海峡也因此称蒂朗海峡。岛屿略呈椭圆形，轴线作西北—东南倾斜。岛长16千米，宽8千米。北侧面向亚喀巴湾，有小型半岛突出。东北与沙特阿拉伯的基斯巴角遥望，西与埃及的西奈半岛相对。因扼进出亚喀巴湾的航行要冲，交通与战略意义均很重要。

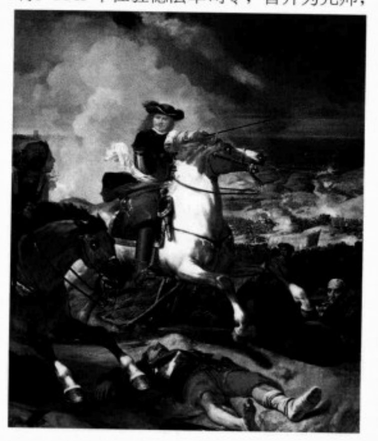
Dile

蒂勒 Theiler, Max (1899-01-30～1972-08-11) 南非病毒学家。生于南非比勒陀利亚，卒于美国康涅狄格州纽黑文。1916～1918年在格雷厄姆斯敦的罗兹大学医学院和开普敦大学医学院学习。1918年赴英国圣·托马斯医院附属医学院深造，不久转入伦敦卫生和热带医学学院进修。由于工作成绩显赫，当选为伦敦皇家外科学院成员，后被推荐到美国哈佛大学热带医学系工作。

通过动物试验，蒂勒查明黄热病病毒引起脑脊髓炎的病变过程。比较了城市型和丛林型黄热病，认为前者可通过消灭蚊子来预防，而后者必须接种疫苗来预防。他冒着生命危险在自己身上注射经稀释的黄热病病毒，以此检验疫苗的可靠性。1937年，利用多代移植方法获得疫苗，这种疫苗后来被命名为17D变异株。1951年获诺贝尔生理学或医学奖。

Dileine

蒂雷讷 Turenne, Henri de la Tour d' Auvergne, vicomte de (1611-09-11～1675-07-27) 法国大元帅。生于色当，卒于德国巴登-巴登的萨斯巴赫。14岁起在荷兰军队服务，参加过荷兰独立战争。1630年转入法军供职，参加**三十年战争**。1639年任驻意大利法军司令，次年取得卡萨莱会战胜利。1643年任驻德法军司令，晋升为元帅，



指挥法军在弗赖堡、讷德林根和楚斯马斯豪森等地作战中获胜，为法国在签订《威斯特伐利亚和约》中的外交胜利奠定了基础。1660年升任大元帅。1672年率法军入侵荷兰、德国。在1674～1675年的冬季作战中，巧妙地把突然性和机动性结合起来，指挥法军取得蒂尔凯姆会战的胜利。战争中，不仅善于围城战，而且善于野战。

Dilixi

蒂利希 Tillich, Paul Johannes (1886-08-20～1965-10-22) 美籍德裔基督教新教神学家。生于德国施塔策德尔(今波兰的斯塔罗西德尔)，卒于美国芝加哥。先后在柏林大学、蒂宾根大学、哈雷大学和布雷斯劳大学学习，1910年获哲学博士学位，1911年获神学硕士学位。1912年为信义会牧师。第一次世界大战期间任德国随军牧师。战后参加宗教社会主义运动。1919～1933年间先后在柏林、马尔堡、德累斯顿和法兰克福等大学任教，讲授神学和哲学。1933年因批评纳粹运动被迫移居美国。1940年加入美国国籍。1933～1955年执教于纽约协和神学院并兼任哥伦比亚大学教授。1955～1962年在哈佛大学任教授。1962～1965年在芝加哥大学任教授。其神学观点介于**自由主义神学**与**新正统神学**之间，主张从哲学及各种人文科学角度研究神学问题。思想发展受德国古典哲学，特别是F.W.J.von **谢林**的自然哲学和自由思想的影响。其观点颇具实存主义色彩，但又努力以哲学本体论的方法寻求上帝的实在性。信守**路德宗**因信称义的教义，但是反对将其局限于罪人如何见容于圣洁的上帝这类宗教问题，认为它涉及人的心智生活和一切经验的原则。力图用“关联法”使《圣经》的信息与各时代的文化背景联系起来，让人们从自身存在的问题走向启示中的答案。认为一切学问都能引导人去认识上帝。宣称人类生活有三种状态：他律、自律和神律。人类通过这三个历史阶段而归向“自有、至尊的上帝”。采用辩证的方法重新解释基督教义，主张神学和哲学应从与科学、艺术、精神病学及其他学科的对话中寻求发展，并将宗教定义为人的“终极关切”。著作有《系统神学》、《科学的体系》、《文化神学》、《新教的时代》、《存在的勇气》、《爱、力量与正义》、《信仰之动力》、《永恒的现在》等。

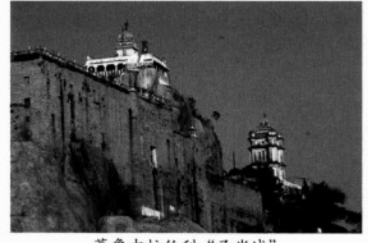
Dilugula'er

《蒂鲁古拉尔》 *Thirukkural* 印度泰米尔语格言诗集。约成型于6世纪。据说作者是蒂鲁瓦尔卢瓦尔，但生平已无法考证。泰米尔语“蒂鲁”(thiru)意为“神圣的”，“古拉尔”(kural)意为“短小的”，因此“蒂鲁

古拉尔”有“诗经”的含义。这是一部格律严整的诗集，每一首诗均为两行，第一行由四个音步组成，第二行则为三个音步，用词讲究精致。尽管有音律上的严格限制，但诗集的内容却丰富多彩。全诗共分133节，每节10首诗，共计1 330首诗。从内容上，它又分为“法”、“利”与“欲”三大篇章。第一篇章为“美德”篇，包括38节诗。开头几首带有“序诗”的性质，赞美神、雨季、苦行和正直等。接下来的诗篇主要从家居生活和苦行（游历）生活两个方面教导人如何培养美德：不杀生、心灵纯洁、尊重妇女、不说淫言秽语、人与人之间要相亲相爱等。第二篇章为“政治”篇，也可叫作“财富”篇或“国家”篇，主要谈治国方略，倡导“仁慈”、“非暴力”的宗教治国思想。第三篇章为“情爱”篇，这种情爱既是肉体的，又是精神的，写得较为生动活泼，通过女人，或通过男人讲述爱情故事及爱情感受。全诗语言质朴、韵律优美、寓意深刻，像对一个朋友娓娓道来，没有说教或预言的口吻，显得机智、幽默。被誉为泰米尔语文学作品之冠。

Dilujilaboli

蒂鲁吉拉伯利 Tiruchirāppalli 印度南部城市。位于泰米尔纳德邦中东部的高韦里河中、下游之交的右岸，海拔78米。北距首都新德里1 950千米，东距海120千米。人口74.61万（2001）。名出马拉雅拉姆语，意为“圣岩城”；又称特里奇诺波利或简称为特里奇，分别为前者的异写与省略。初建于2世纪前。10～17世纪间，多次为泰米尔人王朝的首都。18世纪又迭次遭战乱之灾——先是当地王公的彼此厮杀，后是英、法殖民者间的拼死较量，直至1801年最终陷入英国的殖民统治。



蒂鲁吉拉伯利“圣岩城”

现为泰米尔纳德邦最大的工业与教育中心之一。有现代化重型电机厂、机车厂、锅炉厂及织布与雪茄制造等手工业。印度政府实施大力开发南方的基本国策，这里也是建设的重点。附近为印度最重要稻米和甘蔗产区之一。设有巴拉蒂达桑大学（1982）和金奈大学的多个学院。交通枢纽，有5条铁路辐辏于此，公路密集，有大型机场。

Dima'er zhi

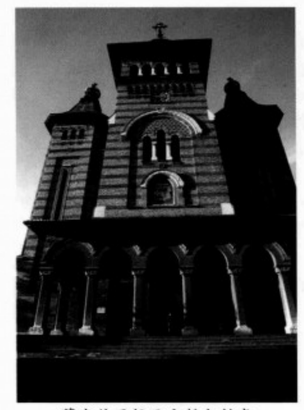
蒂马尔制 Timar system 14～19世纪奥斯曼帝国的一种封建土地赏赐占有制。源于塞尔柱人的伊克塔制和拜占廷人的普罗尼亚（Pronia）制，其性质类似西欧采邑制，但二者不尽相同。西方的军事采邑很容易变为无条件的封建私有财产，蒂马尔领地则长期保持了作为服兵役报酬的有条件的土地占有性质。

蒂马尔领地根据收入的多少，通常分为两种：年收入不足2万阿克切（小银币）的称“蒂马尔”，其领主称“蒂马尔哲”（Timarci）；年收入在2万～10万阿克切之间的称“泽阿梅特”，其领主称“扎伊姆”（Zaim）。两者通称“西帕希”（Sipahi，即封建骑兵）。他们对领地的占有是有条件的，除本人战时必须应召参战外，还根据其领地的收入提供一定数量的骑兵（杰贝利）。领主通常住在领地内，除自营一定的耕地外，还监督土地的使用和农民完租纳税等。国家对他们的领地实施严格的监督。领主应将领地的绝大部分分配给农民世袭耕种，不得随意没收；领主自己经营的土地不能超过农民的份地；领地除严格规定的一小部分外，均不能世袭（世袭部分仍要以服兵役为条件）；领主征收的税项是否正当以及税额的大小要受卡迪（法官）的监督。这些规定不仅限制了领主土地无限制地扩大，使国家有可能经常收回一部分土地重新分配，而且在一定程度上调整了农民和封建领主的关系。在帝国初期，领主主要靠军事俘获品发财致富，并不把地产看作主要的收入来源。

由蒂马尔制所提供的骑兵是帝国军事力量的重要支柱。然而，随着资本主义生产关系的发展，地产的作用日益提高，领主更加渴望扩大领地和增加地产收入。16世纪末叶，蒂马尔制开始走向解体。17世纪下半叶，地产集中过程加速。领主一方面逃避兵役义务，一方面又加重农民的负担，从而激化了与农民的矛盾。19世纪30年代，蒂马尔制被苏丹马赫穆德二世正式废除。

Dimishiwala

蒂米什瓦拉 Timişoara 罗马尼亚西部城市，蒂米什县首府。在蒂萨河左岸支流贝加河两岸。人口约31.77万（2002）。原为古罗马居民点。1212年始见记载，曾称泰梅什堡。14世纪时建为特兰西瓦尼亚地区的经济中心和军事要塞。历经土耳其人、奥地利人和匈牙利人统治，1920年划归罗马尼亚。工商业发达，有机械（电子、电机、农机）、化学、纺织、制鞋和食品加工等工业。罗马尼亚西部交通枢纽和文化中心。有多所大学、研究机构、国家歌剧院和芭



蒂米什瓦拉天主教大教堂

蕾舞剧院、交响乐团、历史博物馆、天文台、图书馆等，以及建于15世纪的城堡、18世纪的旧市政厅、1733～1736年的圣救济会修道院、1734～1791年的塞尔维亚大教堂、1737～1773年的罗马天主教大教堂。蒂米什瓦拉还是欧洲第一个用电灯照明的城市，街道上至今还保存着19世纪的路灯。

Dinuosi Dao

蒂诺斯岛 Tínos 希腊东南部基克拉泽斯群岛中一岛。位于爱琴海中部。面积194平方千米。公元前10世纪为伊奥尼亚人居住地。后相继被埃雷特里亚人、罗得岛人、威尼斯人与土耳其人占领。1821年并入希腊。1822年在此发现超自然的圣母马利亚雕像后，成为希腊正教的朝圣地。经济以农业为主，栽培葡萄、无花果与蔬菜。产蓝色大理石。与本土比雷埃夫斯等有渡船往来。南岸的蒂诺斯为唯一的城镇，有建于1823年的教堂。

Dipite

蒂皮特 Tippett, Michal（1905-01-02～1998-01-08） 英国作曲家。生于伦敦，卒于伦敦。童年在萨福克郡度过。1923～1928年在皇家音乐学院学习作曲和指挥。1930年从R.O.莫里斯学习对位和赋格。1933～1940年在莫利学院担任南伦敦管弦乐团指挥，1940～1951年是学院音乐指导。1969～1974年担任巴思音乐节指导。他是位大器晚成的作曲家，直到写出《第一弦乐四重奏》（1935）和《双弦乐队协奏曲》（1939）方得到承认。第二次世界大战期间，因持和平主义的信仰拒绝服兵役一度入狱。他的信仰反映于清唱剧《我们时代的孩子》（1941）。作品是根据1938年一个犹太青年暗杀德国驻巴黎使馆纳粹官员，自此犹太人遭受迫害的事实写成。战后的主要作品有：代表了他抒情风格顶峰的歌剧《仲夏结婚》（1952）、《科雷利主题复协奏幻想曲》

(1953)、《钢琴协奏曲》(1955)等；风格粗犷的歌剧《普阿莫斯国王》(1961)、《第二钢琴协奏曲》(1962)、《乐队协奏曲》(1963)等。歌剧《烦恼园》(1970)、《坚冰消融》(1976)、《新年》(1988)以及第三、四交响曲，独唱、合唱与乐队《时代的面具》(1982)等作品，则在融合多种因素的同时，保持了作曲家的个人风格。

Dipu Sudan

蒂普苏丹 Tippu Sultan（约1749/1753～1799–05–04） 南印度迈索尔土邦苏丹(1784～1799)，海德尔·阿里之子。生于代文赫利，卒于塞林伽巴丹。少年时师从法国教官学习军事技术。第一次英国–迈索尔战争爆发后，随父参加反英斗争。1782年12月，海德尔·阿里去世，蒂普成为迈索尔的实际统治者。他继续领导抗英斗争，率兵10万围困英军据点班加罗尔，迫使英军于1784年3月签订《班加罗尔条约》。双方同意在相互归还所占对方领土并释放战俘的基础上，结束第二次英迈战争。同年，蒂普成为迈索尔苏丹。1787年获巴迪沙（大王）称号。



1790年，英国殖民主义者联合马拉提人及海得拉巴土邦发动第三次英迈战争，由于联军力量强大和蒂普苏丹的失误，迈索尔战败。1792年签订《塞林伽巴丹条约》，迈索尔割让近一半的领土，同意每年向英国缴纳军事补助金3 000万卢比，并将两个儿子送给英方做人质。此后，他改编军队，加强备战，改革行政；兴办与军事有关的手工业；取消大部分贾吉尔达尔特权，实行土地国有化政策；整顿税制；缓和教派冲突；兴修水利，奖励农耕。1799年2月14日，英国发动第四次英迈战争，蒂普苏丹率军英勇抵抗，但终因寡不敌众而退守首府塞林伽巴丹。同年兵败殉国。

Disa He

蒂萨河 Tisza; Tisa 多瑙河中游左岸支流。源出乌克兰西南部东喀尔巴阡山脉，纵贯匈牙利东部，在塞尔维亚共和国首都贝尔格莱德西北约45千米处汇入多瑙河。流域平均海拔仅85米，是典型的平原河流，河道弯曲，原长1 400多千米，经截弯取直后缩短为966千米，流域面积15.7万平方千米，下游多年平均流量810米^3/秒。沿河两岸筑堤防洪，并建有许多运河和渠道，利于灌溉和航运。自索尔诺克以下320千米河段可通航，河港有索尔诺克、琼格拉德和塞格德。上游蒂萨勒克附近建有水坝和电站。

Disailiwusi

蒂塞利乌斯 Tiselius, Arne (Wilhelm Kaurin) (1902–08–10～1971–10–29) 瑞典生物化学家。生于斯德哥尔摩，卒于斯德哥尔摩。4岁时随家移居哥德堡。1921年入乌普萨拉大学，师从于物理化学家T.斯韦德贝里。1924年获化学、物理和数学三个硕士学位，1930年获博士学位。后任乌普萨拉大学化学讲师、副教授。在此期间曾先后两次赴美国威斯康星大学和普林斯顿大学从事研究和进修。1938年任教授，同年任新建的生物化学研究所所长。1946年任瑞典全国自然科学研究会主席。1946年当选为美国国家科学院外籍院士。



蒂塞利乌斯1925年从事胶体溶液中悬浮蛋白质的电泳分离研究。曾自制超速离心机测定蛋白质分子的大小和形状，并与斯韦德贝里合作发表了第一篇论文，报道了测定蛋白质淌度的新方法。1930年进一步改进实验手段和装置，发表了关于色谱法和吸附的论文。1935年从美国回国后，重新改建原有电泳装置，发展了区带电泳法，大大提高了效率和分辨率。1940年他用自己设计的新电泳装置成功地分离了血清中蛋白质的4个组分，分别命名为白蛋白、α、β和γ球蛋白。该法迅速应用于分离和鉴定各种复杂蛋白质及其他天然物质的混合物的组成。

因对电泳分析和吸附方法的研究，特别是发现了血清蛋白的组分而获得1948年诺贝尔化学奖。

Disen Caituan

蒂森财团 Thyssen Group 德国和世界最大的钢铁垄断组织之一。德国最大的钢铁集团蒂森公司及若干子公司和参与公司为主体，同德国最大的家族银行之一奥本海姆银行结合组成的财团。公司总部设在杜伊斯堡。蒂森公司的前身是A.蒂森于1871年在鲁尔创办的奥古斯特·蒂森钢铁公司。1926年与7家公司合并改为联合钢铁公司，成为世界最大的采矿和钢铁垄断企业。第一次世界大战到第二次世界大战期间，控制着德国的铸钢、煤矿、铁矿、机器制造、运输、军火等工业和商业部门。第二次世界大战后，财团一度被解散，1953年重建。恢复活动后几经整顿，获得了更大的发展，1964年并购了凤凰–莱茵钢管公司，不久，又兼并了奥伯豪森等冶金公司，成为欧洲最大的钢铁集团，同时也是德国最大的军火生产商。此外，财团还控制着煤矿开采、造船和机车制造等工业部门。在其他一些欧洲国家及美国、加拿大、墨西哥、巴西、阿根廷、利比里亚、南非、新加坡等国家拥有200多家子公司和参与公司。

1998年，蒂森集团和克虏伯集团正式合并，成立德国蒂森·克虏伯钢铁公司，蒂森集团占60%股份，克虏伯集团占40%股份。组建后，2007年，公司的营业收入为687.994亿美元，在《财富》杂志评选的全球500家大公司中排名第89位。

Dishibaiyin

蒂施拜因 Tischbein, Johann Heinrich Wilhelm (1751–02–15～1829–06–26) 德国画家。生于德国一绘画世家，卒于奥伊廷。早年随家人学画。后到荷兰学习肖像画。以后又潜心研究德国人文主义大师A.丢勒等人的作品，在历史画创作上颇有所得。曾多次游学欧洲各地，在意大利达16年之久。



《歌德在坎帕尼亚》

由于他的艺术修养和考古学方面的知识，他在当时享有较高的声誉。1787年结识了著名文学家J.W.von歌德，两人交谊甚笃，作有《歌德在坎帕尼亚》(1786～1788，美因河畔法兰克福施特德尔美术馆藏)。1789～1799年任那不勒斯美术学院院长。1791年起，专心研究汉密尔顿爵士所藏的希腊瓶画，并负责翻制成版画集出版，对新古典主义美术的发展起到一定作用。1799年回到德国后，主要以新古典主义手法作画。作品强调素描和构图的严整性，表现出对清新、纯朴的审美理想的追求，部分作品含有伤感情调。德国的柏林、汉堡、魏玛和其他一些城市的美术馆都收藏有他的作品。

Dituliesiku

蒂图列斯库 Titulescu, Nicolae (1882–03–04～1941–03–17) 罗马尼亚外交家。生于克拉约瓦，卒于法国戛纳。曾任布加勒斯特大学和雅西大学教授、国际外交科学学院主席。1917年、1920～1921年任财政部长。1920年被委任为签署《特里亚农条约》的



代表。1921年任驻英国特命全权大使。1920～1936年任常驻**国际联盟**的代表，1930和1931年任国联主席。1927～1928年、1932～1936年两度出任外交部长。他维护国家主权的观念，反对修改第一次世界大战后确定的各国边界；反对用军事手段解决边界冲突；认为国联的首要任务是反对实力政策和战争；主张国际组织的普遍性；倡导国际经济合作；认为地区性条约是集体安全的一种手段。基于上述思想，他参加了战后关于债务和赔款的历次谈判以及“欧洲经济协调”和“多瑙河经济协调”会议、国联限制和裁减军备大会等重大国际活动。积极参与**小协约国**和巴尔干条约组织的活动。1932年在国联大会上谴责日本侵略中国。1936年被迫退出政府。此后侨居巴黎。

Diyawa'nake Wenhua

蒂亚瓦纳科文化 Tiahuanaco Culture 南美洲安第斯山区古代印第安文化。因蒂亚瓦纳科遗址而得名。年代为5～10世纪。主要分布在玻利维亚、秘鲁北部和沿海地区、厄瓜多尔、智利北部、阿根廷西北部。

蒂亚瓦纳科遗址位于拉巴斯以西60千米处，海拔4 000米。遗址主要建筑有太阳门、金字塔式台庙、卡拉萨萨亚平台。太阳门由整块岩石雕成，高3米，宽3.7米，门楣上有精美的浅浮雕，居中为太阳神，头大而方，戴美洲狮头饰，两手各执一杖（见图）。太阳神两侧各雕有24个带翅膀的小人像。太阳神和小人像的眼睛下均有泪珠，这是蒂亚瓦纳科文化的艺术特征之一。金字塔式台庙呈阶梯状，用石块砌成，底边长约210米，高15米。卡拉萨萨亚是一个巨大的平台，底边长135米，宽130米，高2～3米，四周有石砌护墙。

这一文化的陶器以敞口直筒杯最为常见。陶器的彩绘图案非常发达，图案以几何



太阳门

纹和抽象的人形、动物形多见。一些遗址的发掘中还常见有金、银、铜制品，说明蒂亚瓦纳科文化的金属加工业已比较发达。

Dimofu

棣莫弗 De Moivre, Abraham (1667-05-26～1754-11-27) 英籍法裔数学家。生于法国维特里-勒弗朗索瓦，卒于伦敦。原为法国加尔文派教徒，在新旧教斗争中被投入监狱，获释后于1685年（一说1688）移居伦敦，在那里以担任家庭教师和保险事业顾问等职终其一生。他和I.**牛顿**及天文学家E.**哈雷**友善，



谙熟牛顿的流数术，1697年被选入英国皇家学会。1718年出版《机遇论》，这是早期概率论的重要著作，其中第一次定义独立事件的乘法定理，并提出二项分布以及正态分布的表达式。在《分析杂录》(1730) 中给出 $n!$ 的近似公式，实早于J.斯特林，现误称为“斯特林公式”。1733年棣莫弗用 $n!$ 的近似公式导出正态分布的频率曲线，作为二项分布的近似，此即**中心极限定理**的原始形式。他是最早给出棣莫弗公式 (1722)：

$$(\cos\varphi+\mathrm{i}\sin\varphi)^n=\cos n\varphi+\mathrm{i}\sin n\varphi$$

的学者之一。英国数学家R.科茨此前也曾得到过这一关系。

diyuequan

缔约权 power to conclude treaties 宪法规定的代表国家行使缔结和批准国际条约的权力。属于国家元首外交权的一部分，兼有行政和立法两种权力的性质。通常谈判和缔结条约属于**行政机关**的职权，审查和批准条约属于**立法机关**的职权。根据不同国家的情况，这部分权力由国家元首行使或同议会结合行使。有的国家元首有权缔结并批准部分条约，某些特定内容的条约须经议会批准。有的国家元首缔结条约须经议会批准。

《**中华人民共和国宪法**》规定，国家主席根据全国人民代表大会常务委员会的决定，批准和废除同外国缔结的条约和重要协定。国务院有同外国缔结条约和协定的职权，全国人大常委会有决定批准和废除同外国缔结的条约和重要协定的职权。国家主席在行使缔约权方面只是一种程序性的职权。

di

碲 tellurium *化学元素，化学符号Te，原子序数52，原子量127.60，属周期系ⅥA族。*

简史 1782年F.J.米勒·冯·赖兴施泰因在含金的矿石中发现碲，并从特兰西凡尼亚的矿石中提取出碲。元素英文名来源于拉丁文tellus，原意是“地球”。

存在 碲在地壳中的含量为 2×10^{-7}%。稀散元素。有碲金矿 ($AuTe_2$)、辉碲铋矿 (Bi_2TeS_2) 和碲铜矿等，但无工业开采价值。碲主要和黄铁矿、黄铜矿、闪锌矿等共生，含量仅0.001%～0.1%。

物理性质 碲有两种**同素异形体**，即黑色粉末状、无定形碲和银白色、金属光泽、六方晶系的晶态碲，熔点449.51℃，沸点988℃，密度6.24克/厘米^3；半导体，禁带宽0.34电子伏。

化学性质 碲原子的电子组态为 $(Kr)4d^{10}5s^25p^4$，氧化数−2、+2、+4、+6。碲在氧和空气中稳定，但加热时燃烧，呈蓝色焰，生成白色粉末状二氧化碲 TeO_2。TeO_2 不溶于水，易溶于碱和盐酸。碲和卤素反应生成 TeF_6、$TeCl_4$ 和 $TeBr_2$。常温下碲和氢、氮、碳不起反应。碲能溶于硫酸、硝酸。在加热时碲和许多金属直接反应，生成碲化物：和钠反应生成碲化钠 Na_2Te，可溶于水，也像硫化钠可以生成多碲化钠 Na_2Te_6；碲和铅反应生成碲化铅 $PbTe$，极性化合物，熔点924℃，密度8.164克/厘米^3，半导体，有红外光电导特性。在惰气中拉制单晶，可用于制作温差电发生器、光电导器件。稀酸作用于金属碲化物时，生成碲化氢 H_2Te，无色、有恶臭和毒性的气体，熔点−49℃，沸点−2℃，溶于水生成的氢碲酸具有类似氢硫酸的性质。碲也生成亚碲酸 H_2TeO_3 及相应的盐。用强氧化剂 ($HClO$、H_2O_2) 作用于碲或 TeO_2（稳定白色晶态），生成 H_6TeO_6，它在160℃转变为粉末状 H_2TeO_4，进一步加热则转变为 TeO_3。H_6TeO_6 易溶于水 (25.3%) 成为碲酸，是一种弱酸。

制法 工业上是从铜冶炼的电解铜的阳极泥中提取碲。含碲约3%的阳极泥干燥后在250℃下进行硫酸化焙烧，然后在700℃使二氧化硒挥发，碲留在焙烧渣中。用水浸出硫酸铜，再用氢氧化钠溶液浸出，得到亚碲酸钠溶液。浸出液用硫酸中和，生成粗氧化碲沉淀。两次重复沉淀氧化物，然后进行水溶液电解，可得含碲为98%～99%的碲。

应用 碲加到钢中，可增加钢的延性。铸铁中含痕量碲会使铸件表面坚硬、耐磨。碲加到铅中可提高铅的硬度。碲还可用作电池的极板和印刷铅字，以及蓝、棕、红色玻璃的着色剂。

dihuawu

碲化物 telluride *碲*与氢或金属的化合物。碲化氢为无色、有恶臭和有毒的气体；

为强还原剂。碱金属碲化物溶于水，重金属碲化物难溶于水。碲化物用于搪瓷和玻璃工业，碲化氢能使釉、搪瓷、玻璃呈现蓝色。

Dian

滇 Dian tribe 中国秦汉时期西南夷中的一个较大部族，主要居住在今云南滇池地区。汉武帝通西南夷，在此设置益州郡，同时"赐滇王印，复长其民"。

Dian Chi

滇池 Dianchi Lake 构造断陷湖。又称滇南泽，俗称昆阳海或昆明湖。中国西南地区第一大湖，有"高原明珠"之誉。位于北纬24° 51′，东经102° 42′，在云南省昆明市西南。湖面海拔1 886.3米，南北长40.5千米，东西宽7.2千米，面积298平方千米。平均湖深4.1米，最深处5.87米。估计滇池形成初期湖面约1 000平方千米，第四纪后受新构造运动影响，地面抬升，海口河不断深切开阔，元明两代对海口河不断疏浚，



滇池风光

水位渐降，加之入湖河流带入泥沙淤积，湖面不断缩小。1938年以来，湖面每年几乎缩小1平方千米。汇入滇池的河流有20余条，主要为盘龙江、东白沙河、西白沙河、宝象河、马料河、梁王河、柴河等，构成滇池水系，流域面积约2 755.05平方千米。海口河是滇池的唯一出口河（流出海口后称螳螂川，下游称普渡河），流经西山区及安宁市、富民县、禄劝彝族苗族自治县等地，在禄劝彝族苗族自治县与东川区交界处注入金沙江。滇池为天然蓄水池，储水量约12亿立方米。有供水、防洪、航运、养鱼之利，对调节昆明的气候亦有良好作用。此外，湖滨有大观楼、西山等胜景，为全国重点风景名胜区。

Dianhong

滇红 Yunnan black tea 产于中国云南的红茶（见茶）。原名云红。20世纪30年代创制，40年代改为现名。以云南大叶种一芽二三叶为原料，该品种茶树树体高大，叶芽肥壮，多酚类化合物含量居中国茶叶之首。成茶条索紧直肥硕，色泽乌润。芽体上的金毫特显，毫色有淡黄、菊黄、金黄之分，锋苗挺秀。泡开后，汤色红艳，嫩香浓郁持久，滋味鲜浓醇厚，回味甘甜。经冲耐泡，五泡犹有余韵。叶底红润匀亮。80年代末，滇红品种由条形茶扩展到红碎茶。红碎茶外形似小米粒，颗粒匀齐重实，香气甜醇，滋味浓强鲜爽，亦为滇红名品。冲泡滇红水温宜高。

dianju

滇剧 Yunnan opera; Dian opera 中国戏曲剧种。流行于云南，包括丝弦、襄阳、胡琴三种声腔和部分杂调，系明末至清乾隆年间由外地传入，逐渐吸收当地民间艺术，形成具有地方特色的剧种。丝弦腔源于秦腔，以枣木梆击节，具有秦腔高亢、激越、强烈的特点，与云南民歌结合后，又发展了委婉、细腻、欢快的曲调，称为"滇梆子"。襄阳腔来自湖北汉剧襄河派，但与汉剧西皮已不尽相同。胡琴腔即二黄，来自徽调，曲调庄重、委婉。杂调有以唢呐伴奏的"七句半"，以南胡伴奏的"筒筒腔"，以锣鼓打击乐器伴奏的"课课子"等，多用于生活小戏。几种声腔的使用，多以丝弦腔为主。伴奏乐器丝弦腔以锯琴（近似秦腔的二股弦）为主，襄阳腔、胡琴腔以胡琴为主。此外尚有南胡、月琴、三弦、撒啦（大唢呐）、叫鸡（小唢呐）、笛子等。打击乐器有小鼓、大鼓、梆梆、提手、大锣、小锣、钹、碰铃、镲等。

滇剧传统剧目有秦腔路子、川路子、京路子和滇路子之分。秦腔路子与丝弦腔一起传入。川路子来自川剧。京路子来自皮黄戏（徽、汉、京剧）。滇路子分两种：一种是本省作者或艺人编写的当地历史故事戏，如《薛尔望投潭》、《逼死坡》、《宁北妃》、《陈圆圆出家》，以及辛亥革命后编的时装戏；另一种是移植外地剧种的剧目，发展后自成一格。中华人民共和国建立后，整理了大批传统剧目，并创作了一批反映白、傣、佤、哈尼等少数民族斗争生活的剧目，如《蝴蝶泉》、《望夫云》等。滇剧的表演艺术由于继承和吸收了徽、汉、秦腔等剧种之长，具备了丰富扎实的基础。云南是多民族的省份，向有"民族艺术海洋"之称，滇剧在发展过程中，长期在农村草台演出，吸收了民间多种艺术营养，因而具有鲜明的民族和乡土特色。



滇剧《烤火下山》剧照（万象贞饰尹碧莲）

Dian-Mian Gonglu

滇缅公路 Yunnan-Burma Highway 中国云南省昆明市至缅甸腊戍的国际公路。全长约1 160千米，其中中国境内959.4千米，经云南省的禄丰、楚雄、祥云、大理、保山、潞西至畹町镇；缅甸境内近200千米，由中缅边境起，经木姐至腊戍。这条公路的昆明至大理下关段长411.6千米，于1924年开始筹建，1935年12月建成通车。下关至畹町镇段长547.8千米，于1937年12月开工。为了中国抗日战争的需要，动员近20万人力，突击抢修，于1938年8月31日全线贯通，此后，一面通车，一面进行未完工程。1939年1～5月份，分段竣工，交由滇缅公路运输管理局管理，并继续进行维修和改善。滇缅公路中国段，地处西南高原，海拔1 400～3 000米。路线翻越天子庙坡，以及雪山、怒山和高黎贡山三大横断山脉，跨越澜沧江、怒江等大河。工程十分艰巨，又是紧急抢修建成，标准很低，全部为碎石路面，主要桥梁均为单车道。但在抗日战争中，曾是滇西最重要的公路干线，也是一条重要的国际公路运输通道，为运输中国急需的抗战物资发挥了重要作用。中华人民共和国建立后，滇缅公路中国段于1966年改称为昆畹公路，经不断整治和改建，已成为西南边疆重要国道干线。至2004年全线实现桥梁永久化，大多数路段达到了二级路标准，里程也缩短为900千米。

Dian-Qian wenhua

滇黔文化 Dian-Qian culture 主要流行于中国云贵高原的地域文化。包括分布于云南的滇文化和分布于贵州的黔文化。在汉代之前，众多的少数民族一直在云贵高原占主导地位，被称为"西南夷"。公元前4世纪楚国庄蹻率军进入云南，征服滇池地区各民族后，自封滇王，建立滇国（有出土文物为证）。前109年汉武帝在滇池地区设置益州郡，此后汉夷杂居，相互吸收对方文化，逐渐形成白蛮和乌蛮等新的民族。前者是白族先人，后者是彝族先民。唐代，皮逻阁在唐朝的支持下统一六诏，建南诏国，以乌蛮蒙姓为国王，白蛮大姓为辅佐。宋代，云南地区以白蛮为主体建立大理政权，其王曾受宋王朝的册封。元代忽必烈灭大理后建云南行省，仍以国王段氏为世袭总管。明清时期实行"改土归流"，汉人大量迁入，形成今日以汉族为主体、少数民族居三分之一的格局。

滇黔文化的特性：①内部相互隔绝、较为闭塞。云贵高原的地理环境自成一系，与外界比较隔绝。高原上有很多称作“坝子”的小型盆地。内部相互隔绝和闭塞，故有“夜郎自大”典故。众多坝子为群山所分割的格局，使滇黔缺乏一个像四川盆地那样比较宽广，有利于文化聚集、交融和沉淀的场所，加上四季如春的气候，当地人习惯于一种平静安稳和与世无争的生活，养成淳朴、诚实、俭约、温和与闲适的特质，因此产生极其强烈的乡土观念，比较墨守成规，不喜欢经商，流行“好男不经商，宁愿饿得慌”、“富在外不如穷在家”等民谚。②呈现百花齐放的多样化特色。滇黔地区以坝子为中心，每个坝子都同时分布着数种乃至十多种民族，交通困难又使坝子与坝子之间形成不同的文化形态。即使是同一民族，由于分布在不同的区域，也会产生明显的文化差异，从而表现出各民族文化和平共处、百花齐放的局面。而且，云贵地区属于华夏文明的边缘，是与印度次大陆文明接触的前沿之一，这种接触导致云贵高原成为多种文化交会的地区，不仅存在中国本土的儒家、道教文化，也存在印度传来的佛教文化、孟加拉传来的伊斯兰教文化和明清时期传入的基督教文化，以及几十种少数民族的原始宗教。③保留许多汉族的传统文化形式。由于是边疆地区，历代中央政府也常将这里作为流放之地和军队屯戍之地，从而使中原文化和农耕文明不断输入，不少被保存下来，并对当地文化产生影响，如贵州安顺屯堡人的傩面地戏和服饰，道教的洞经音乐演变成纳西族古乐等。

推荐书目

黄涤明. 黔贵文化. 沈阳：辽宁教育出版社，1998.

欧鹍渤. 滇云文化. 沈阳：辽宁教育出版社，1998.

Dianren Qingtong Diaosu

滇人青铜雕塑 Dian Bronze Sculptures 中国云南省滇池一带古代滇人墓葬中出土的青铜雕塑品。滇国是战国后期至东汉早期建立的少数民族王国，司马迁《史记》中有记载。古滇国独特的文化遗存在20世纪50年代开始发现。1955～1960年云南省博物馆先后4次在晋宁县晋城乡西南的石寨山进行考古发掘，清理墓葬近50座，出土一方蛇钮金印，篆书“滇王之印”。出土品中数量最多的是青铜器，另有金器、铁器、陶器和珠玉制品。随后，滇人的墓葬在昆明、安宁、呈贡、富民、江川、曲靖、禄丰、祥云、楚雄等地陆续又发现多处，出土青铜器总数逾万件。沉埋了2 000多年的古滇人的文明得以重现于世。

滇人的青铜器造型活泼，富于装饰，具有浓郁的古代滇池地区民族文化的特点。各种生产工具、生活用器上多雕饰人物、动物和各种纹饰，铜扣饰、兵器、贮贝器盖上并有情节性的组雕，反映了滇民族的生产、生活情况，诸如祈年、播种、孕育、报祭、上仓、剽牛、纺织、战争、俘获、纳贡、乐舞等。

贮贝器是滇池一带古代青铜文化中特有的器物，形如铜鼓而略小，因发现时器中满盛贝壳，故名。在晋宁石寨山和江川李家山共发现30多具，多为战国、西汉时器物。其形式可分两类，一为桶形贮贝器，一为铜鼓形贮贝器，器盖上铸造各种生动的图像。在石寨山12号墓出土的一具贮贝器盖上，铸出的各种活动人物竟达127人之多。滇国没有文字，贮贝器上图像经过释读，内容记载了滇国的种种大事。

纳贡贮贝器盖上的组雕，表现7组不同服饰的人物。每一组最前面的人都着盛装，带剑或披毡，当是各部族的酋长，后面的随从，或牵牛马，或作贡物之状。人物形象围绕着圆形的贮贝器组成一圈，间以牛马等穿插，使组雕有起伏，有节奏，生动地记述了各部族向滇王进贡的场面。

战争和祭祀是当时社会生活中两件大事。出土于晋宁石寨山的战争贮贝器，器盖中央铸一骑马将军，全身鎏金，身披甲胄；周围的士兵，手执各式兵器与敌人搏斗，有的张弩欲射，有的持盾防御，有的挥矛前进，显得虎虎有生气。敌对的一方，有的顽强抵抗，有的双手被缚，还有的身首异处，卧倒在地。杀人祭铜柱贮贝器为鼓形四耳器，盖上的组雕描写丰收后的祭祀活动。中间铸一铜柱，柱身上有两蛇缠绕，顶上立一虎；铜柱右侧反缚一裸身人，柱前二人，一人左足锁于足枷中，另一人赤裸身反接跪于地上，三人都是献祭的牺牲。周围有几十个人，手持各式器物，有四人抬着一乘肩舆，坐一妇女，大约是前来主持祭典仪式的奴隶主。报祭用奴隶作祭牲，正是滇国奴隶制社会现实的写照。

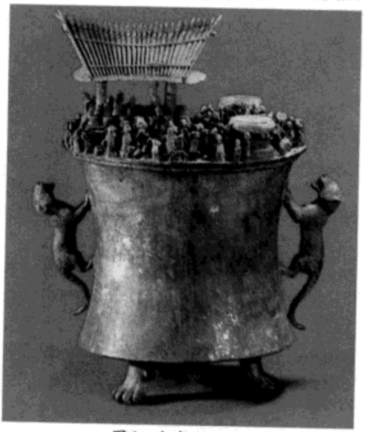


图1 铜祭贮贝器

江川李家山出土的牛虎铜祭案是一件在重大庆典祭礼时盛放祭品使用的青铜器。作品塑造瘤牛宽厚的脊背作为椭圆形的案面，直立的四肢自然形成铜案的四足，臀部爬伏着一只老虎，虎口咬住牛尾，构成铜案的另一端，与高昂的牛头遥相呼应，牛肚子下面又钻出一头小牛犊。造型奇特，构思新颖，富于象征意义。滇人的铜扣饰精美，雕饰题材有狩猎、祭祀、乐舞、献俘、楼屋等。滇王墓出土的鎏金舞蹈铜扣饰，雕刻两个佩剑舞蹈者，一人踩蛇头、一人踏蛇尾，边舞边歌，动态夸张。动物扣饰常以野兽相搏为图样，出土的二虎噬猪，狼豹争鹿、二犬猎鹿等镂花铜扣饰，生动地再现了动物搏斗撕咬的瞬间，手法夸张，充分展示出滇人在青铜艺术上的巧思。



图2 牛虎铜祭案（云南省博物馆藏）

dianshancha

滇山茶 *Camellia reticulata*; reticulate camellia 山茶科山茶属一种。名出《种子植物分类学讲义》。又称云南山茶花。常绿乔木，高8～15米，树皮灰褐色。单叶，互生，革质，长圆状卵形至卵状披针形，先端渐尖，基部楔形至近圆形，边缘有尖锐锯齿。花两性，辐射对称，常1～3朵着生于新梢顶部叶腋，花大，直径5～18厘米；萼片5～7；花瓣5～7，红色，重瓣花可达30～60；雄蕊多数，花丝基部合生成筒；心皮3，合生，子房上位，3室。蒴果扁球形，外壳厚木质，3瓣裂，每室有种子1～3粒。

分布于中国云南西部高地和滇中高原，为云南特产，多生长在海拔1 900～2 600米的沟谷两侧或阴地。为著名观赏植物，仅见开花不结果，产果树花小，单瓣，冬季盛开。种子可榨油，供食用，也是良好蜜源植物。为渐危树种，已被列为中国国家珍稀濒危保护植物。

Dian wenhua

滇文化 Dian culture 流行于中国云南的地域文化。见**滇黔文化**。

Dianxi Junfa

滇系军阀 Yunnan Warlords 中国民国时期军阀中以唐继尧为首的西南军阀派系。因唐继尧为云南人，而云南简称滇而得名。其主要活动区域在滇黔川三省。1913年，唐继尧由贵州调任云南都督，成为滇军首领。护国战争后期，唐不顾蔡锷反对，继续派兵入川，一度控制了四川。1917年接过孙中山“护法”口号，将滇军改称“靖国军”，并于次年2月再次控制四川。5月，唐继尧宣布就任川、滇、黔、鄂、豫“五省靖国联军总司令”，滇军声势达到顶峰。1920年5月，滇军在滇川军阀大战中以失败告终，结束了称霸四川的历史。1921年2月，唐继尧被顾品珍等部滇军逐出云南，流落香港。但次年3月，便依靠收买的旧部及土匪武装重新回到昆明，再次控制了云南军政大权。此后，唐继尧内以“民治党”为御用工具，标榜“民治”，外则继续推行军事扩张政策，派兵占领贵州，借口讨伐曹锟贿选，自称滇、黔等“七省建国联军总司令”，妄图恢复昔日“霸业”。1925年2月，又乘孙中山北上之机，企图夺取两广地盘，但未得逞。1927年，滇军将领龙云等发动“二六”政变，迫使唐继尧交出政权，解散“民治党”，滇系军阀统治至此结束。

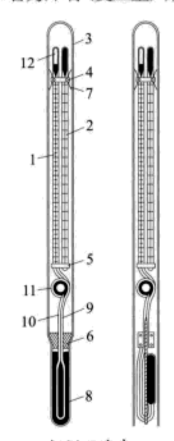
Dian-Zang Gonglu

滇藏公路 Yunnan-Tibet Highway 自中国云南省大理市，经洱源、剑川、白汉场、中甸、德钦进入西藏，再经盐井、芒康与川藏公路相接的干线公路。全长720千米。20世纪50年代开始分段建设，1973年全线贯通。随后又经过不断整修改建，至2002年底，大部分为二、三级路标准。它向西北经川藏公路可至拉萨，向东南沿昆畹公路可达昆明，是连接云南和西藏两省、区的重要公路干线。公路沿线雨量充沛，草木繁茂，除海拔4 000多米的红拉雪山和白芒雪山高寒缺氧外，其余路段气候较好，行车比较舒适。它通过美丽的洱海湖畔和风光秀丽的小中甸草原，靠近著名的玉龙雪山、丽江古城和香格里拉胜境，既是一条重要的经济干线，又是一条重要的旅游线路。

diandao wendubiao

颠倒温度表 reversing thermometer 专用于测量海洋（或湖泊）表层以下各水层水温的特殊玻璃水银温度表。它于1874年在最高、最低温度表的基础上研制出来，经过百余年来的不断改进，性能可靠，准确度较高（可达 ±0.02℃），至今仍在海洋调查中广泛使用，但只能进行定点不连续测量。

颠倒温度表经常与颠倒采水器配合使用，测温时把它安装在颠倒架上。颠倒温度表由组装在厚壁玻璃套管内的主温表和辅温表组成（见图），玻璃套管两端完全封闭者为闭端（防压型）颠倒温度表（图左）；一端开口者为开端（受压型）颠倒温度表（图右）。



颠倒温度表

1主温表 2辅温表 3外套管 4、5金属箍 6软木塞 7弹簧片 8贮蓄泡 9狭窄处 10盲枝 11圆环 12接受泡

主温表是双端式水银温度表，由贮蓄泡、接受泡、毛细管和盲枝等部分组成。贮蓄泡和玻璃套管之间充以水银，为避免深水水压影响主温表中水银柱的升降，特留有一定的空间。感温时，温度表的贮蓄泡向下，盲枝的交叉点（断点）以上的水银柱高度取决于现场温度。当温度表颠倒时，水银柱便在断点处断开，从而保留了现场温度的读数，提出水面后即可读出。辅温表是普通的水银温度表，用于订正因环境温度改变而引起的主温表读数变化。

闭端颠倒温度表的外套管两端完全封闭，故水银柱的高度不受水压的影响，仅与现场温度有关。开端温度表的外套管一端是开口的，所以水银柱的高度取决于现场的温度和压力。根据开端与闭端温度表的温度差值和开端温度表的压缩系数，即可算出仪器的沉放深度。深度测量精确度可达测量范围的 ±0.5%。

dianqie

颠茄 *Atropa belladonna*; belladonna 茄科颠茄属一种。多年生草本植物。原产欧洲中南部及亚洲西部。中国有栽培。株高1～2米，茎直立，上部多分枝。茎下部叶互生，上部每节有大小叶各一片，卵形或椭圆状卵形。花单生于叶腋或枝顶，花冠钟状，淡紫色。浆果球形，成熟时呈黑紫色，有光泽。种子多而细小，肾形、褐色，有网纹。喜湿润温暖气候，忌高温和严寒。适于阳光充足、灌溉方便、肥沃的砂质壤土栽培。用种子繁殖。注意防除根腐病、立枯病等。一般在7月中旬和8月中、下旬植株开花期收叶两次，晒（烘）干。也可在7月下旬植株梢部仍在开花而全株果实已有一半发紫黑色时，同时采收叶、幼枝和种子。根则多在10月下旬至11月上旬采挖、洗净、晒干。

主要有效成分为1-莨菪碱，此外还有



微量东莨菪碱等。全草供药用，为抗胆碱药，有解除平滑肌痉挛、抑制腺体分泌、扩大瞳孔等功效。主要用于治疗胃及十二指肠溃疡病，肠胃道、胆绞痛等。

dianqiejian

颠茄碱 atropine 莨菪烷型生物碱阿托品 $C_{17}H_{23}NO_3$ 的别称。

dianxian

癫痫 epilepsy 多种因素所致一组脑功能障碍综合征。因大脑神经元过度放电，产生多种一过性、发作性症状，常见惊厥发作和意识障碍，亦可表现为感觉异常、知觉障碍、精神症状、记忆力或其他高级神经功能症状及内脏或植物神经症状。基本特征是发作性（症状突然开始，突然终止）、重复性（发作后经过一定的时间间隔重复出现）。发病时脑电图可表现阵发性异常波型。

病因 过去曾将癫痫分为原发性及症状性（或继发性）两类。症状性癫痫可找到明确的病因。如大脑肿瘤中40%以癫痫为首发症状，成人癫痫的80%由颅内肿瘤引起；颅脑外伤也是癫痫常见的原因，约4%颅脑外伤发生后一周内出现癫痫。约2%的脑血管意外病人有癫痫发作。其他神经系统疾病、营养代谢性疾病，心脏、呼吸系统疾病，结缔组织病，中毒等也可为癫痫的病因。遗传因素也不容忽视。患者的亲属中癫痫患病率比一般人群高4～7.2倍。症状性癫痫患者的亲属的癫痫患病率也为一般人群患病率的两倍。

症状和分类 分为局部发作和全身发作两大类。

局部发作 ①单纯局部发作。意识清楚。包括：运动发作，起源于中央前回，特点为局部肌肉或某一肢体的阵挛发作，

常限于面及手。感觉发作：发作起源于中央后回，可以是肢体的异常感觉。所有这些部分性发作均可扩展成为继发性全身发作。②复杂局部发作。伴有程度不等的意识障碍。通称颞叶癫痫或精神运动型癫痫。由颞叶异常放电引起，临床表现复杂多样，以发作性运动障碍和精神异常为主要表现。约1/3有感知觉障碍，如梦样状态、错觉、幻觉、似曾相识症、旧事如新症等，也可以是自我意识障碍，也有记忆障碍，情感变化如暴怒或抑郁。2/3有精神运动性发作（或称自动症），在有一定程度意识障碍的情况下作一些有固定形式而无意义的动作，如咀嚼、咂嘴、摸索等，也可以做某些复杂的动作；发作中常合并自主神经症状，因发作中有不同程度的意识障碍，所以发作后不能回忆发作中的情况。20%的患者有全身性强直阵挛发作。

全身发作　发作涉及全身或涉及两侧大脑半球的功能。①全身强直阵挛发作，通称大发作。是最常见的发作形式，以意识丧失及全身抽搐为特征。占原发性癫痫的75%，症状性癫痫的25%。发作开始时突然尖叫，随即意识丧失、四肢强直，上肢屈曲而下肢伸直。呼吸停止，口唇及面部青紫。数十秒后四肢呈规律性抽动、呼吸恢复，唾液分泌增加。因咀嚼肌抽动而咬破舌尖，血与唾液相混呈粉红色泡沫从口中喷出。同时有大小便失禁。3～5分钟后抽动停止，进入昏睡。从发作开始到意识恢复，一般经过5～15分钟，醒后头痛无力，对发作过程毫无记忆。除强直阵挛发作外，亦可表现为单纯强直或阵挛发作。②失神发作，通称小发作。典型的失神发作均见于儿童，以突然意识丧失为特征，发作仅持续数秒，表现为突然发愣。无抽搐、无先兆，发作后不入睡。③癫痫持续状态，是癫痫发作的特殊情况。常因突然停用抗癫痫药、发热、饮酒等原因引起。死亡率较高，约占10%。最常见的是强直阵挛发作持续状态，表现为反复多次发作，在发作间意识障碍无恢复。其他类型的发作也可发生持续状态，如失神发作持续状态，复杂部分发作持续状态及简单部分发作持续状态等。

婴儿痉挛症　婴儿期特有的严重肌阵挛发作。病因复杂，可为遗传性或先天代谢异常、宫内感染、新生儿缺氧、产伤、疫苗接种，而40%的病例病因不明。患儿脑部多有器质性损害。多在3～8个月发病。表现为全身大肌肉突然强烈痉挛，躯干及头部前屈，上肢先伸直后屈曲，状如鞠躬；下肢屈曲；意识丧失；眼上翻，瞳孔散大。每次发作持续1～2秒钟，间歇数秒后又发作，发作可反复数次至数十次。脑电图显示特有的高幅节律紊乱。3～4岁后发作停止，半数以上的病例转变为其他形式的癫痫发作，多有智力减退及发育障碍。治疗困难，预后不良。

儿童良性局部癫痫　儿童常见的癫痫类型，与年龄密切相关。预后良好。其特点为：①2～16岁开始发作或第一次记录到典型尖波（大多数在4～12岁），16岁以后症状可消失。②无器质性脑病变，智力正常。③无临床发作或发作很少，主要为部分性发作或强直阵挛发作，治疗效果好。④脑电图为限局性尖波，背景正常。66%的病例平均2～12个月发作一次。15～18岁以后几乎全部自愈。

伦诺克斯-加斯托二氏综合征　多种病因的癫痫发作综合征，具有四个特点：①治疗困难的全身性发作。几乎均有运动性发作，如强直、失张力或肌阵挛发作，以致突然跌倒。②发病于学龄前。③脑电图异常为慢的棘慢复合波。④合并精神衰退。此病占儿童癫痫的5%～10%。首次发作可见于1～8岁，多在11～28个月。2.5%～25%有癫痫家族史。

发病机理　惊厥阈降低是最基本的机理。癫痫有两个最基本的病理生理变化：①癫痫病灶内神经元容易发生去极化，因而过度放电产生超同步化发放，异常放电容易向邻近脑回或对侧半球扩散。②脑内神经递质异常。癫痫病人脑内γ-氨基丁酸浓度降低，神经元膜外钾离子增多，癫痫病灶内反应性星形细胞增加，神经元兴奋性增高，过度放电。

诊断　依靠对病情及各项检查的全面分析。病人就诊时大多数没有发作，且对发作中的情况不能回忆，只能依靠旁观者提供。基本特征即发作性和重复性。应与所有发作性的病理情况，如癔病、一过性脑供血不全、晕厥、偏头痛、低血糖症、亚当斯-斯托克斯二氏综合征等相鉴别。

脑电图　特征为爆发性电活动，爆发的内容可以是棘波、尖波、棘（尖）慢复合波、多棘慢复合波等异常波。遥测脑电图录像（TEEG-VR）既可长期监测脑电图，又可同时显示病人的发作情况，对癫痫的诊断、鉴别诊断及分型都起决定性作用。

区分类型　脑电图检查对分型也很有意义。部分性发作的脑电图是在正常的背景中在与症状相应的皮质区出现限局性棘波或尖波爆发，如部分性、运动性发作时在对侧半球中央区有限局性爆发。复杂部分性发作时在前颞区有限局性棘波，在蝶骨电极及鼻咽电极更为显著。全身强直阵挛发作时出现两侧同步对称的棘波。失神发作以两侧同步对称3赫兹的棘慢复合波为特征，肌阵挛发作则为多棘慢复合波。

病因诊断　对围产期情况、发育史及家族史的详细了解，常可给病因诊断以有意义的线索。脑部病变史（如脑部外伤史、感染史等）更有意义。神经系统检查若有异常，则常为症状性癫痫。实验室检查，如脑电图、脑脊液检查（原发性癫痫者脑脊液正常，症状性癫痫者常有异常）、脑血管造影（对脑肿瘤、血管畸形、颅内血管性病变的诊断有决定性作用）、计算机X射线体层成像（CT）以及磁共振成像（MRI），对癫痫病灶的部位和性质可以作形态学的诊断以及血清学检查（对寄生虫、血液病、结缔组织病所造成的癫痫，血清学检查常是唯一的证据）。单光子断层扫描（SPECT）可以发现限局性灌流减低区而正电子断层扫描（PET）有限局性葡萄糖代谢降低区。

治疗　有内科、外科两种。

抗癫痫药　主要治疗方式。抗癫痫药口服后从胃肠道吸收，进入血液，在肝脏中代谢，并由肾脏排出。必须按一定规则长期服用抗癫痫药。经常测定血液中的药物浓度，并据此调整用药剂量才能提高疗效。抗癫痫药的代谢速率个体间有很大差异，所以每个人用药的剂量不完全一致，可通过临床观察及血浓度测定找出每个病人的最佳剂量。多主张单一药物治疗。对一些发作频繁而且治疗困难的病人不应强求完全控制发作，应根据发作类型有针对性地选择用药。按发作类型用药、长期用药及规则用药，是癫痫治疗的用药三原则。

外科疗法　对少数难以控制发作的病人以及伴有严重精神症状者适用。

癫痫病人应有良好的生活习惯，严禁饮酒。若工作可促使癫痫发作或在工作中发作可能引起意外，则应改换工作（如飞机、汽车、船舶驾驶员，电工，高空或水上作业工人，重型机械及化学工业工人等）。禁止单独游泳。若无严重智力低下或精神症状，应参加正常学习、工作及社会交往。

dianxianxing jingshen zhang'ai

癫痫性精神障碍　**epileptic mental disorders**

起源于癫痫或作为癫痫临床病变一部分的一种精神异常现象。包括癫痫先兆、癫痫发作时精神障碍、癫痫发作后精神障碍、癫痫后遗精神障碍以及其他与癫痫有关的精神障碍。

癫痫先兆　癫痫发作开始时出现短暂的感觉、思维或情绪异常，局灶性癫痫常能提示脑内癫痫的起源部位。每个患者每次发作的先兆常常相同，持续时间为几秒钟或不到一分钟。意识清晰后，先兆常可回忆，但有的患者只遗留下一种模糊的体验，而不能描述其内容。

癫痫发作时的精神障碍　除全身性癫痫发作时常有意识障碍之外，还有多种形式精神障碍可取代抽搐而成为癫痫发作的主要表现形式：①精神运动性发作。指伴

有癫痫放电的发作性异常体验或运动行为障碍，有以下三种常见的表现形式。一为癫痫自动症。这类发作有时仅数秒钟，多不超过5分钟，但亦有持续长达1小时者。表现为突然表情茫然，或喃喃自语，或做一些无目的的简单动作，也可从事一系列复杂活动，如乱搬东西、旅行、攻击他人，事后患者对刚才的表现完全遗忘。多由颞叶内侧损害引起。二为癫痫神游症。表现为无目的地离家出走、漫游，可持续数小时、数天或更久。意识恢复后对发作经过完全遗忘。这类发作常源于颞叶内下部病灶。三为癫痫朦胧状态。意识障碍有深有浅，一般持续数小时，也可长达数周或更长。轻者表现为注意力涣散，领悟困难，反应迟钝；重者对环境不能感知，对外界刺激缺乏反应。也常可见惊慌、恐惧、愤怒或狂喜等异常情绪状态。幻觉为朦胧状态的特征性表现，内容丰富、生动、以幻视多见。这类发作也大多起源于颞叶内侧。②癫痫性情绪改变。是癫痫患者中最常见的精神症状，表现为情绪抑郁或情绪激动，甚至狂怒，出现攻击行为。但这类情绪改变的发生和消失都很迅速，且无明显意识障碍。

癫痫发作后精神障碍 紧接抽搐之后的精神症状。可表现为发作后自动症、朦胧状态、癫痫性狂暴或幻觉妄想状态。患者意识模糊，动作笨拙而不协调，情绪兴奋、激越、具有冲动性，可有明显妄想和危险的攻击行为。

癫痫后遗精神障碍 常由严重而广泛的脑损害引起，与频繁的大发作或癫痫持续状态导致长时间脑缺氧有关。其中，癫痫性痴呆表现为记忆、注意、理解、判断的进行性减退。而癫痫性人格改变一般表现为自我中心，易激惹、感情用事、易冲动、暴怒、思维黏滞，或与人纠缠不休。

与癫痫有关的其他精神障碍 主要为慢性精神分裂症样精神病。这往往发生在癫痫发作十多年之后，在类似精神分裂症症状基础之上，常附加器质性人格改变的特征。

癫痫性精神障碍的治疗应以控制癫痫抽搐发作为主，精神病症状明显并有攻击行为时可酌用**抗精神病药**。

dianzheng

癫证 depressive psychosis 中医以精神错乱，静而少动，哭笑无常，语无伦次，或默默无语，或痛苦呻吟为特征的病证。癫证发病往往有精神刺激之诱因，多因气郁痰凝、阻闭心窍，使神明逆乱所致。此外，与先天禀赋和体质强弱也有密切关系。癫证的发病主要因为气郁、痰阻、血瘀，其中气郁常是发病的先导。精神刺激，所愿不遂，忧愁郁结，气郁则津液流通不利、酿生痰涎，气痰互阻，心窍为之蒙蔽，神志因而失常。气血相关，气行则血行，气滞则血瘀，痰瘀阻滞心窍，或脑腑络脉瘀阻，致使灵机混乱，均可发生癫证。

癫证属阴，为慢性疾病，多寒证和虚证。辨治时以辨气郁、痰阻、血瘀三者的轻重，以及正气的盛衰为主。癫证常见证型有：①肝郁气滞。病之未久，情绪苦闷，神志呆滞，喜静喜睡，不饮不食，舌苔薄白，脉弦细。治当疏肝运脾，常用**逍遥散**合白金丸。②气郁痰结，心神扰乱。精神抑郁，寡言呆滞，或多疑妄见，语无伦次，或喃喃自语，喜怒无常，甚则忿不欲生，舌苔白腻，脉弦滑。治当解郁涤痰、开窍宁心，常用涤痰汤。若兼烦躁不宁，失眠易惊，舌尖红、苔腻微黄，属气郁生热，痰火内扰。治当清火化痰、开窍宁心，常用温胆汤。③气虚痰结。情感淡漠，不动不语，甚则呆若木鸡，目瞪如愚，傻笑自语，妄闻妄见，自责自罪，面色萎黄，舌质淡、舌体胖、苔薄白、脉滑或脉弱。治当益气健脾、涤痰宣窍，常用**四君子汤**合涤痰汤。④气血两虚。癫证久延不愈，精神疲惫，面色苍白，肌肉瘦削，神思恍惚，心悸易惊，善悲欲哭，思维贫乏，言语无序，呆滞嗜睡，舌质淡、苔薄白，脉细弱无力。治当益气健脾、养血安神，常用养心汤为主方。

对癫证应立足于早治，初起正气未虚，气郁痰阻治疗较易。病久正虚邪恋，既不宜骤进补益，又不宜一味涤痰宣窍，治疗颇为棘手，预后往往欠佳。癫证反复发作或由抑郁转向亢奋，以致演变为狂证者难治。

癫证患者宜情怀开朗，避免意外刺激。在药物治疗的同时，要做好患者的思想工作，解除思想疑虑与负担，以期收到较好的治疗效果。

diandang

典当 pawn 专门经营以收取动产抵押品而放款的非银行金融机构。典、当、质、押信用行为的简称。又称当铺。通称典当行。是世界上最为古老的金融行业，也是现代银行业的雏形和源头。具体做法是个人或团体通过与典当行签订协议，以自己的**财产**作质押，从典当行取得一定数量的货币资金，在约定期限内归还此资金并付以一定金额的**利息**以赎回被质押财产。在约定期限到期后仍不能赎回财产，则成为旧称的"死当"(现今改称"绝当")，典当行可以**拍卖**的方式处理典当物（质押物）。典当行实质上是一种以借贷为内容的质押借贷关系。

中国古代的典当活动萌芽于两汉，专业典当机构肇始于南朝的寺库，唐、五代时出现寺库以外的典当机构。至宋代，典当业有了专门的行会组织。明清两代此业格外兴盛，明代出现"当铺"一名。清末



浙江湖州南浔镇老当铺

民初典当业逐渐衰落。20世纪50年代初，当铺在中国大陆被改为"小额质押贷款处"，50年代末被取消。80年代中期后复出。

中国典当业清代中期为极盛。当时北京的老字号当铺有大顺、元顺、恒顺、和顺等。各地较大的当铺有典铺、当铺之分，前者可押动产和不动产，后者只接受动产。当铺放款对象多为平民。抵押品常为衣服、首饰、文玩字画、家具、器皿等。库房宽敞，店堂柜台很高，门外墙上标一大的"当"字（见图)。铺内设"当家的"(经理)、"总管"、"头柜"、"二柜"(账桌）及管库、看门、打杂的等。有行话用语。成交后付给抵押者当票。当票用高丽纸木版印刷，约32开大小，上写所当物品的名称、质量、当金、利率和当期等。当金一般低于抵押品所值的一半，当期通常以半年至一年为限。到期无力还款者，所当之物归当铺所有。典当虽为高利贷性质的行业，但它能便捷地以物品调剂资金所缺，即使在银行等金融业比较发达的现代，它的作用也是其他金融机构难以替代的。

Dianlun Lunwen

《典论·论文》 *Classical Treatise on Literary Writing* 中国三国时期文学专论。作者**曹丕**，即魏文帝。《典论》是他在建安后期为魏太子时所撰的一部政治、社会、道德、文化论集。全书由多篇专文组成，《论文》是其中的一篇。《典论·论文》是中国文学批评史上第一篇专论。文章包括四部分内容。第一，它批评了"文人相轻"的陋习，指出那是"不自见之患"，提出应当"审己以度人"，才能避免此累。第二，评论了"今之文人"亦即建安七子在文学上的才力及不足，分析了不同文体的不同写作要求，说唯有"通才"才能兼备各体。第三，提出"文以气为主"的命题，说"气之清浊有体，不可力强而致"，"虽在父兄，不能以移子弟"。这里的"气"，实际上指的是作家的气质和个性。第四，论述了文学事业的社会功能，将它提到"经国之大业，不朽之盛事"的高度，又说"年寿有时而尽，荣乐止乎其身"，都不如文章能传诸无穷。《典论·论文》的出现，与建安时期文学的繁荣有密切关系。当时文人不仅致力于创

作，互相切磋之风也颇盛。曹植《与杨德祖书》，陈琳《答东阿王笺》，曹丕、曹植各自的《与吴质书》等，都讨论过文学的社会功能问题、作者的个人“好尚”问题，也曾议论过“今世作者”的创作特色，以及相互取长补短等问题。《典论·论文》实际上是对这些讨论的一个总结。

diannong

典农 civil administration in Three Kingdoms regime 中国三国魏、吴所置主管屯田并兼及民政的行政机构。职官有都尉、校尉、中郎将之分。如孙吴有湖熟典农都尉（今南京市江宁区湖熟镇），属丹阳郡，都尉职权如县令；有毗陵典农校尉，治毗陵（今江苏常州市），校尉职权如郡太守；魏有典农中郎将，治邺县（今河北临漳县西南），中郎将职权如郡太守。另有名虽不称典农，然性质相同者，吴有于湖督农校尉（治于湖，今安徽当涂），溧阳屯田都尉（治溧阳，今江苏高淳县东固城镇）。晋初均改为郡县。

dianqi

典妻 wife lending 由买卖婚姻派生出来的临时性婚姻形式，即租妻。这是财产租典制在婚姻关系上的套用。从典出方看，多因家境贫困，丈夫无力维持生计，只得同意将妻子按一定期限典当给他人，收取一定的租金，到期将妻索回。从典入方看，多为男方已婚无子，家财富足，需要子嗣，因而典入别人的妻子；也有因男子家境贫寒，无财力娶妻，只能以较少的钱财娶“典妻”，一则满足生理需要，二则指望在“租典”期生子传代。

典妻之风流行于中国宋元时代，明、清沿袭成俗。到20世纪30～40年代，这种婚俗在中国江南部分农村地区仍存在。典妻在中国东北地区则有另一种形式，即招无力婚娶男性入家，规定同居期限，以役代典，俗称“拉帮套”。中华人民共和国建立以后，这种典妻制已消失。

dianqian

典签 document clerks 中国南朝地方长官之下典掌机要的官员。又称典签帅或签帅。当时府州部内论事，皆用签。前叙所论事，后书某官某签，府州皆置典签掌管。本为处理文书的小吏，权力不大。刘宋中叶以后，多以幼小皇子出任方镇，君主用寒人出身的亲近左右充当典签，代替诸王批阅公事，甚至照管诸王的饮食起居，职位虽低，权力渐重。宋孝武帝和明帝时，为了加强对地方军政的控制，虽长王临藩，素族（非皇族）出镇，也由君主指派典签监视，往往不只一人。孝建三年（456），宗悫为豫州刺史，吴喜公任典签。刑政所施，吴喜公每多异议。宗悫怒说，我年将六十，为国竭命，才得一州，“不能复与典签共临”。大明五年（461），海陵王刘休茂为雍州刺史（镇襄阳），欲自专处决，典签每禁之，并密记其过失，欲向朝廷启奏。休茂愤恨，杀典签杨庆、戴双，举兵反。南齐时，典签权势益盛，每年轮番还都言事。刺史郡守的升降去留，往往取决于典签之口。南齐诸王，更处于典签严格控制与监视之下。武陵王萧晔为江州刺史，被典签赵渥之诬告，免职还都。南海王萧子罕戍琅邪，欲游东堂，典签姜秀不许。子罕向其母哭诉说：“儿欲移五步亦不得，与囚何异！”永明八年（490），荆州刺史、巴东王萧子响杀典签反。齐明帝萧鸾剪除高帝、武帝子孙，皆假手典签。梁武帝萧衍在位（502～549）时，对皇室采取宽纵政策，典签权势渐削弱。唐代，诸王府亦设典签，但仅掌表启书疏，宣行教命而已，至宋废止。

典签是南朝皇权与寒人结合的产物，也是寒人兴起的重要表现之一。宋、齐君主通过典签控制和监视地方军政，对于加强中央集权虽不无作用，但终不能消除中央与地方之间的矛盾。

dianquan

典权 pawning right 支付典价、占有他人不动产而为使用收益的限制物权。支付典价而占有他人不动产者，为典权人；取得典价而以自己的不动产供典权人用益者为出典人。此项不动产称为典物。典权人交付于出典人的价金叫作典价。典权与典当不同。典权的标的物以不动产为限，而典当的标的物以动产为限。典权人的权利有：①典物占有权。②典物用益权，即使用典物并获取孳息的权利。③留买权。出典人在回赎时，如将所赎典物出卖于第三人，在同等条件下，出典人应有留买权。④转典、出租权。典权人有权将典物转典或者出租。出典人的权利有：①所有权。出典人仍然保有典物的所有权。②典价权。出典人对于典权人有典价请求权，受领典价后，即取得典价的所有权。③担保物权设定权。出典人有权在典物上为他人设定抵押权。④回赎权。在典权期限内，出典人有典物回赎权。双方同意，也可找补典价与买价之间的差额，典权人就取得所有权；也有的到期不赎即视为绝卖。

dianxing baodao

典型报道 reporting of typical case 对社会生活中具有代表性的有普遍意义的事物所作的新闻报道。通过对典型人物、事件、问题、经验的剖析，教育人民，指导工作。典型报道多是正面宣扬先进的人和事，也有对反面典型的揭露和批评。这是中国新闻传媒上常见的一种报道方法。发挥榜样的作用，是马克思列宁主义新闻学说的一个重要观点。俄国十月革命胜利后，V.I.列宁要求报刊须用生活中的生动的具体事例和正反两面的典型鼓舞群众、教育群众；毛泽东也认为报纸把一个部门的经验传播开去，就可以推动其他部门的工作。

新闻的典型报道和文学创作中的塑造典型有严格的区别。典型报道的生命和力量在于真实，它报道的是现实生活中的真人真事。新闻的典型只能靠记者在现实生活中去发现、选择和表现，而不能凭借想象去任意塑造，也不能人工扶植。无论正面典型还是反面典型，报道时均须恪守新闻是新近发生的事实的报道这一基本原则。

dianxing diaocha

典型调查 typical investigation 从研究总体中有意识地挑选出少数具有代表性的对象进行调查，以达到了解总体的特征和本质的方法。要求搜集大量的第一手资料，搞清所调查的典型中各方面的情况，进行系统、细致的解剖，从中得出研究结论或指导工作的办法。适用于调查总体同质性比较大的情形。要求研究者有较丰富的经验，在划分类别及选择典型上有较大的把握。实施典型调查的主要步骤是：①根据研究目的，通过多种途径了解研究对象的总体情况；②从总体中初选出备选单位，加以比较，慎重选出有较大代表性的典型；③进点调查，具体搜集资料；④分析研究资料，得出结论。

典型调查的优点是：①鲜明的目的性和应用性，有利于决策和工作。②涉及单位少，节省人力、物力。缺点是：①无法用概率原理去推断总体的数值及其可靠程度。②选典型十分不易。③研究者主观作用和被调查单位的迎合性都会对典型调查产生不利的影响。

典型调查是中国共产党在进行革命和建设中经常采取并用以指导工作的主要调查方法。毛泽东的《寻邬调查》(1930)、《兴国调查》(1930)，张闻天的《米脂县杨家沟调查》(1947) 都是典型调查的范例，在指导革命、制定方针中起过重大作用。

dianxing huanjing

典型环境 typical environment 叙事文学作品中环绕并驱使人物活动的典型化了的环境。作品通过对一个具体独特的环境的描写，显示出一定时代的民族的本质特征和发展趋向。

人是社会的存在物。文学作品要塑造人物，刻画人物性格，展示其丰富的内心世界，离不开对人物生存环境的描写。环

境包括自然环境和社会关系的总和。其中最主要的是社会环境，包括环绕着个人并驱使他行动的经济关系、政治关系、精神关系、家庭关系、历时的与共时的种种关系，以及一定时代的民族的社会制度、生存方式、生活方式，时代风尚、文化传统、民族心理和风俗习惯等。自然环境包括山川草木、地质风貌、气候变幻等自然景物，是社会环境得以形成和存在的物质基础。自然环境和社会环境共同组成人物性格形成和发展的客观条件。典型环境是自然环境与社会环境的有机统一的艺术整体。

典型环境又是全局与局部、一般和个别的有机融合的艺术整体。优秀的文学作品中，人物的生活环境，是包括在特定的历史环境、特定的民族国家的环境和特定的自然与社会关系中的个人生活的具体环境。作品对一个局部地区或具体环境的描写能显示出一定的时代民族社会关系发展的本质特征，能从不同角度，以直接的或间接的、现实的或虚幻的方式使读者看到时代的面影、摸到时代的脉搏、领悟到某种人生的意蕴。

F.恩格斯曾以H.de巴尔扎克的现实主义创作为范例，提出了“真实地再现典型环境中的典型人物”的著名观点。在优秀的作品中，典型环境与典型性格是统一的，共同构成一个生动活泼的艺术世界。典型性格是在典型环境中形成、发展与活动着的典型人物。生活在典型环境中的典型人物，不论以何种形式，都会直接或间接地、明显地或隐晦曲折地显示出一定的社会力量和思想倾向的特征。W.莎士比亚在《亨利四世》中塑造了两个性格鲜明的典型形象：一个是好吹牛的福斯泰夫；一个是太子——未来亨利五世的形象。剧本中，作者把主人公安置在一幅英国封建制度解体时期的五光十色的生活画廊之中，通过对活动在那个动荡时代的尖锐复杂的社会矛盾中的各种人物形象的描写，揭示封建制度灭亡的历史必然性，表现人民的力量、意志和情绪，预示新兴的阶级和人民群众之间的对立必将深化，给福斯泰夫等人物的典型性格提供了一个广阔的历史舞台和社会环境，即K.马克思所说的五光十色的“福斯泰夫式的背景”。

创造典型环境并非文学创作的目的。在叙事文学作品中，作家注意的中心始终是塑造典型性格。活动在典型环境中的人物，只有在同周围的社会关系的矛盾斗争和统一的发展过程中，在丰富、生动的情节中汲取自己行为的动机，确立自己对周围事物的态度，进而又以自己独特的思想、行为方式去从事各种活动，才能在事件的发展过程中，在与自然、社会关系的矛盾冲突中形成和显示出自己的富有特征的典型性格。马克思在《致斐·拉萨尔》中提倡的“更加莎士比亚化”同恩格斯提出的“真实地再现典型环境中的典型人物”的观点，以及莎士比亚创造和描绘典型环境，塑造典型人物的经验，对后人的文学创作产生了深远影响。

dianxingqun

典型群 classical groups 线性群、正交群、辛群和酉群的总称。这些群自19世纪以来就是讨论研究较多的。1946年H.外尔的《典型群》一书出版后，人们就常采用这一名称。

线性群 线性变换组成的群。因线性变换与矩阵是一一对应的，也可看成是矩阵组成的群。设K是体，$n>1$，K上$n\times n$可逆矩阵的全体对矩阵的乘法组成一群，称为K上n次一般线性群，记作$\mathrm{GL}(n,K)$。将$\mathrm{GL}(n,K)$的换位子群记作$\mathrm{SL}(n,K)$，称为K上n次特殊线性群。将$\mathrm{GL}(n,K)$和$\mathrm{SL}(n,K)$对各自的中心作商群，得到$\mathrm{PGL}(n,K)$和$\mathrm{PSL}(n,K)$，分别称为K上n次射影一般线性群和K上n次射影特殊线性群。

正交群 设F为特征不为2的域，$\boldsymbol{S}$是F上$n\times n$非奇异对称矩阵。F上一适合条件$\boldsymbol{T'ST}=\boldsymbol{S}$（$\boldsymbol{T'}$是$\boldsymbol{T}$的转置矩阵）的矩阵$\boldsymbol{T}$对矩阵的乘法组成一个群，称为$F$上（由$\boldsymbol{S}$定义的）$n$次正交群，记作$O_n(F,\boldsymbol{S})$。$O_n(F,\boldsymbol{S})$中行列式为1的矩阵组成的子群记作$O_n^+(F,\boldsymbol{S})$，而$O_n(F,\boldsymbol{S})$的换位子群记作$\Omega_n(F,\boldsymbol{S})$。$O_n(F,\boldsymbol{S})$，$O_n^+(F,\boldsymbol{S})$和$\Omega_n(F,\boldsymbol{S})$对各自的中心作成商群分别记作$\mathrm{PO}_n(F,\boldsymbol{S})$，$\mathrm{PO}_n^+(F,\boldsymbol{S})$和$\mathrm{P\Omega}_n(F,\boldsymbol{S})$。

当F是特征为2的域时，如果$\boldsymbol{S}$是$n\times n$矩阵使得二次型$\boldsymbol{X'SX}$［这里$\boldsymbol{X'}=(x_1,x_2,\cdots,x_n)$是$\boldsymbol{X}$的转置矩阵］是非退化的，则称为$n\times n$正则阵。用$K_n$表示$F$上一切$n\times n$交错矩阵组成的集合，则$F$上一切适合$\boldsymbol{T'ST}=\boldsymbol{S}(\mathrm{mod}K_n)$的$n\times n$矩阵$\boldsymbol{T}$对矩阵乘法组成一群，称为$F$上（由$\boldsymbol{S}$定义的）$n$次正交群，记作$O_n(F,\boldsymbol{S})$。这时$O_n^+(F,\boldsymbol{S})$定义为$O_n(F,\boldsymbol{S})$中可表示为偶数个剩余数为1的元素之积的那些矩阵所组成的子群，$\Omega_n(F,\boldsymbol{S})$仍定义为$O_n(F,\boldsymbol{S})$的换位子群。所谓$n\times n$矩阵$\boldsymbol{T}$的剩余数，是指$\boldsymbol{T}-\boldsymbol{I}$的秩，这里$\boldsymbol{I}$为$n\times n$单位矩阵。和特征不为2时一样，可类似地定义$\mathrm{PO}_n(F,\boldsymbol{S})$，$\mathrm{PO}_n^+(F,\boldsymbol{S})$和$\mathrm{P\Omega}_n(F,\boldsymbol{S})$。

辛群 设$\boldsymbol{J}$是域F上$2n\times 2n$非奇异交错矩阵，F上一切适合$\boldsymbol{T'JT}=\boldsymbol{J}$的$2n\times 2n$矩阵$\boldsymbol{T}$对矩阵的乘法组成一群，称为$F$上（由$\boldsymbol{J}$定义的）$2n$次辛群，记作$\mathrm{SP}_{2n}(F,\boldsymbol{J})$。$\mathrm{SP}_{2n}(F,\boldsymbol{J})$对其中心的商群记作$\mathrm{PSP}_{2n}(F,\boldsymbol{J})$，称为$F$上$2n$次射影辛群。

酉群 设$\boldsymbol{H}$是体K上$n\times n$非奇异埃尔米特矩阵，K有一对合性反自同构τ，即τ是K到自身的双射，且满足条件$(a+b)^\tau=a^\tau+b^\tau,(ab)^\tau=b^\tau a^\tau,(a^\tau)^\tau=a$。$K$上一切适合$(\boldsymbol{T}^\tau)'\boldsymbol{HT}=\boldsymbol{H}$的$n\times n$矩阵$\boldsymbol{T}$组成一群，称为$K$上（由$H$定义的）$n$维酉群，记作$U_n(K,\boldsymbol{H})$。$U_n(F,\boldsymbol{H})$中由酉平延生成的群记成$\mathrm{TU}_n(F,\boldsymbol{H})$。所谓酉平延，是指$U_n(K,\boldsymbol{H})$中的使得$\boldsymbol{T}-\boldsymbol{I}$的秩为1的矩阵$\boldsymbol{T}$，$U_n(K,\boldsymbol{H})$和$\mathrm{TU}_n(F,\boldsymbol{H})$对其中心所成的商群分别记为$\mathrm{PU}_n(F,\boldsymbol{H})$和$\mathrm{PTU}_n(F,\boldsymbol{H})$。

典型群理论主要研究它们的结构、自同构和同构、表示等问题。

实数域和复数域上的典型群中有若干系列为无限单群。这促使人们考虑有限域上的典型群能否得到有限单群。到1955年，C.谢瓦莱更用统一的方法作出谢瓦莱群（见有限单群），包括了有限域上的典型群。

华罗庚在典型群的结构和自同构的研究中有自己独特的矩阵方法。他和中国其他数学工作者运用这一方法取得了一系列成果，受到国际上重视，被称为中国学者的矩阵方法。

推荐书目

华罗庚，万哲先. 典型群. 上海：上海科学技术出版社，1963.

WEYL H. Classical Groups. Princeton: Princeton Univ. Press, 1939.

dianzhiti

典制体 law and institution styled history 中国古代史书体裁名称之一。记载历代典章制度的内容与沿革，习惯上被称为政书。古书《礼记》中的《王制》、《月令》、《明堂位》诸篇，《史记》、《汉书》等纪传体史书中的书、志，均属典制体性质。到唐代刘秩撰《政典》和杜佑撰《通典》，采经史百家与正史书、志记载的上古至唐代中叶历代典制沿革废置、历代群士论议得失汇为专书，创立了典制体，与编年体、纪传体鼎足而立。《通典》与宋代郑樵所撰《通志》、元代马端临所撰《文献通考》，被后世并称“三通”，至近代续补为“十通”。典制体分门别类记载社会典章制度，纪事含量较之纪传体史书中书、志内容大为增加。同时纪事门类也不断丰富。例如《通典》分为9门，《文献通考》增加到24门，到明代王圻撰《续文献通考》更多至30门。唐宋以后私家修撰或历代封建皇朝官方修撰的《会要》、《会典》等史书，以及宋代和清代史家补撰的唐以前历代《会要》等，也属于典制体史书。

dianbaozha lilun

点爆炸理论 point explosion theory 空中核爆炸波传播规律的一种理论。适用于爆炸波阵面上的压力尚未衰变到数十倍大气压力以前的一个较大的范围。1941年英国力学家G.I.泰勒在得知可能发明一种由原子核裂变放出巨大能量的炸弹的消息后，巧

妙地运用量纲分析的方法，认为在空中爆炸波的强度足够高的范围内，可忽略弹体的尺寸和大气环境压力的影响，把问题理想化为能量在一个点上的突然爆发。他在一篇研究报告中提出了点源强爆炸波理论，给出了空中爆炸波的传播规律及其引起的运动场的自相似解，其中冲击波的传播距离R与时间t具有非常简单的关系，即

$$R(t)=C\left(\frac{E}{\rho_0}\right)^{1/5}t^{2/5}$$

式中C是无量纲常数，E是弹体的爆炸能量，ρ_0是环境大气的密度，这一变化关系为1945年在美国新墨西哥州爆炸的第一颗原子弹爆炸时拍摄到的电影资料所证实，并由此推算出该弹的爆炸当量为1.7万吨TNT。

泰勒当年写完报告后即送给J.**冯·诺伊曼**看，三天后诺伊曼便作了改进，得到了封闭形式的解析解。到了1946年，苏联力学家L.I.**谢多夫**也独立地得到了点爆炸的自相似解。

上述自相似解的概念和方法后来又被推广应用于求解绕尖锥的超高声速流动问题。

diancaipai

点彩派 pointillism 继**印象主义**之后在法国出现的美术流派。见**新印象主义**。

Diancang Shan

点苍山 Diancang Mountain 中国西南地区名山。又称苍山。位于云南省**大理白族自治州**中部，北始邓川，南止下关，东濒洱海，西临漾濞江河谷盆地。南北长50余千米，东西宽10余千米。山峰海拔3 000～4 000米，**古冰川**地貌形态典型完整，莲花峰、白云峰、鹤云峰、三阳峰、兰峰、雪人峰、应乐峰、玉局峰、马龙峰等19座山峰，多为冰川侵蚀形成的角峰，如锥状石塔，各具特色。最高峰马龙峰海拔4 122米，高出洱海水面2 000余米。白云溪、双鸳溪、阳溪等18条溪流，多发源于古冰斗或古冰川悬谷内，山麓的巨大**洪积扇**也为冰碛物。溪涧一泻千丈，落入洱海，蔚为十九峰十八溪奇观。苍山山色青翠，高峭山峰冬半年积雪不化，倒影映入洱海中，形成"银苍素洱"胜景。苍山为经强烈抬升的断块山地，东西两侧极不对称。东侧为陡峭的断层崖壁，西侧为相对和缓的斜坡，斜坡被河流分割成波状山丘，缓降至黑惠江谷地。组成山地的岩石多为强烈变质的片岩、片麻岩及大理岩等，中部有花岗岩侵入体。其中，片麻岩、大理岩可作建筑材料。尤以大理石质地纯、花纹奇特，为工艺美术品原料和高级建筑材料。苍山山麓、洱海之滨，多风景名胜区，著名的有天生桥、下关温泉、崇圣寺三塔、蛇骨塔及蝴蝶泉等，为大理自然风景区的重要组成部分。

dian de yundong fangcheng

点的运动方程 kinematic equations of a moving particle 能在任一瞬时t确定动点M在参考系中的位置的方程。它是对动点运动过程的数学描述。由参考坐标系原点O向动点M引一矢量$\boldsymbol{r}$，称为位矢或矢径（图

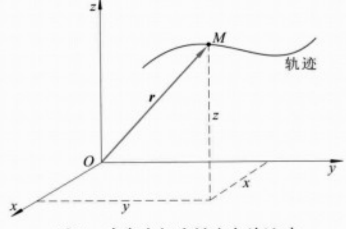


图1 直角坐标法描述点的运动

1）。当M运动时，$\boldsymbol{r}$是变矢量：

$$\boldsymbol{r}=\boldsymbol{r}(t)$$

这就是点的运动方程的矢量式。变矢量$\boldsymbol{r}(t)$的端点在空间描出曲线称为$\boldsymbol{r}$的矢量端图，也是动点的运动轨迹。用直角坐标法描述点的运动时，有$\boldsymbol{r}=x\boldsymbol{i}+y\boldsymbol{j}+z\boldsymbol{k}$，式中的$\boldsymbol{i}$、$\boldsymbol{j}$、$\boldsymbol{k}$分别为沿三坐标轴的单位矢量；用点的三个直角坐标描述点的运动，即得点的运动方程为：

$$x=x(t)\quad y=y(t)\quad z=z(t)$$

当点的运动轨迹为已知时，多用自然法描述点的运动（图2）。在轨迹曲线上选

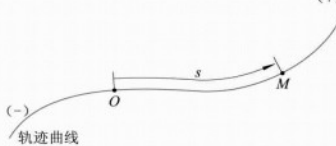


图2 自然法描述点的运动

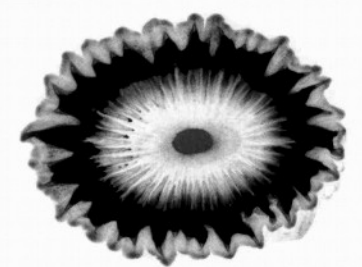
一原点O，规定曲线的某一方向为正，则弧长OM冠以正负号称为弧坐标s。动点运动时，有$s=s(t)$，称为点沿轨迹的运动规律。它与轨迹曲线一起可完全确定动点在参考系中的运动。

点的运动方程还有其他形式，如雷达测定飞行目标时用球坐标法，研究点的螺旋运动时用柱坐标法。

运动方程中蕴涵了有关运动几何性质的全部信息，因此建立运动方程在运动学中十分重要。

diandi shiyan

点滴试验 spot test 只用一滴试液（0.001～0.05毫升）即可完成无机和有机化合物的定性或半定量分析的微量分析法。20世纪20年代，F.**法伊格尔**对有机试剂检出金属离子进行了系统的研究，奠定了点滴试验的基础。广义的点滴试验包括：①在滤纸或点滴板（白色或黑色带凹坑的瓷板）上用一滴试样溶液和一滴试剂反应；②以适



点滴试验（硫酸铜、硫酸铁与黄血盐的反应）

当试剂浸渍滤纸，干燥后将一滴试样溶液滴加在滤纸上反应（见图）；③在固体试样（金属、岩矿、固体粉末及残渣）上滴加试剂反应；④固体试样和固体试剂一起烧结和熔融使其反应；⑤试样和试剂的反应产物萃入有机相而被检出；⑥加试剂在被检物上，用载有显色剂的**试纸**检验发生的微量气体等。

dianji tuopuxue

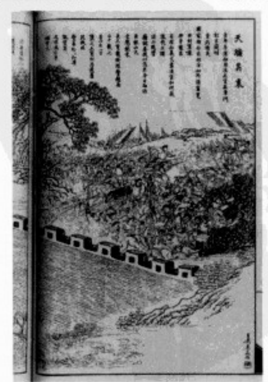
点集拓扑学 point set topology 拓扑学的一个分支。又称**一般拓扑学**。

dian quexian

点缺陷 point defects 晶体中线度只有几个原子间距的结构缺陷。见**晶体缺陷**、**色心**。

Dianshizhai Huabao

《点石斋画报》 *Tienshihchai Pictorial* 中国近代影响最大的石印版绘画画报。由申报馆点石斋石印书局出版，故名。1884年5月8日在上海创刊。旬刊，逢六出版。每期幅式一律，线装本，八页九图。吴友如主编，绘画者吴友如、周慕桥、何元俊、金蟾香、张志瀛等。内容多是与盗贼、流氓、妓女等以及与市民生活有关的社会新闻，小部分以朝政、军事、科技等方面的新闻为题材。对清朝官场的黑暗和帝国主义的侵略有所揭露，但也宣扬了一些封建礼教、迷信思想和



清光绪末年石印本《点石斋画报》中的"镇南关大捷图"

社会畸形生活。中法战争期间，所刊中国军民反抗法国侵略军的绘画受到广泛欢迎。画用单线白描，或出自写生，或临摹照片，或想象。此画报反映了清代末年的社会、政治风貌，改变了当时重情趣、轻内容、不求形似的画风，发展了风俗画，为后世研究近代社会政治历史提供了形象的史料。1896年底停刊。共出版约12年，528册。

Dianshizhai Shiyin Shuju

点石斋石印书局 Tienshihchai Photolithographic Publishing Works 中国最早用石印印书的出版机构。1879年由英国商人在上海创办。聘中国人邱子昂为石印技师。首先以照相缩印技术翻印木刻古籍，如用殿版《康熙字典》缩印。还印有《佩文韵府》、《渊鉴类函》以及中、英文合璧的四书等大部头书籍及碑帖画谱、中外舆图等。1884年5月8日出版《点石斋画报》旬刊。内容为各国风俗景物、火车轮船、著名建筑及声、光、化、电等新事物，既开画报出版的先声，又以画新事物影响当时的画风。1909年，与图书集成铅印局、申昌书局、开明书店合并为集成图书公司，为当时上海铅印、石印全备的最大出版印刷机构。

Dian yu Xian

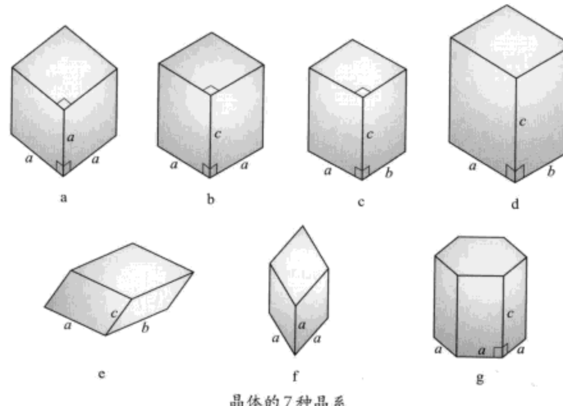
《点与线》 *The Dot and the Line* 日本作家松本清张的长篇推理小说。发表于1957年。小说描写香椎海滨发现两具尸体，男的是某部某司的候补科长佐山，女的是东京一家饭庄的招待员阿时，身边还有一瓶没有喝完的含有氰酸钾的橙汁。警方判断是殉情自杀，报纸猜测同某部的贪污案有关。佐山一死，贪污案失去证据，上司们转忧为喜。东京警视厅的警司三原纪一运用推理手法，摸清了杀人凶手安田精心策划的作案行踪路线。安田知阴谋败露，畏罪自杀。杀人案告破，而某部的贪污案却失去证据，佐山的上司们非但没有受到追究，反得高升。作者摆脱了传统的单纯追求破案情节的处理方法，注重逻辑推理和人物刻画，挖掘犯罪的社会根源和背后的黑暗势力，开创了"社会派推理小说"的道路。群众出版社1979年出版了中译本。

dianzhen

点阵 lattice 三维空间中周期重复排列的点集。它本是一个数学概念，用于描述晶体结构的周期性，是晶体学中的基本概念。每个阵点（格点）的位矢可表示为：

$$\boldsymbol{R}_n = n_1\boldsymbol{a}_1 + n_2\boldsymbol{a}_2 + n_3\boldsymbol{a}_3$$

这里n_1、n_2、n_3是一组整数，$\boldsymbol{a}_1$、$\boldsymbol{a}_2$和$\boldsymbol{a}_3$是三个不共面的基矢。以基矢为棱边的平行六面体称为原胞。原胞中的物质分布也就是原胞的内容，称为基元，即原胞中的原子分布连同相应的电子云分布。晶体中各个基元都是等同的。



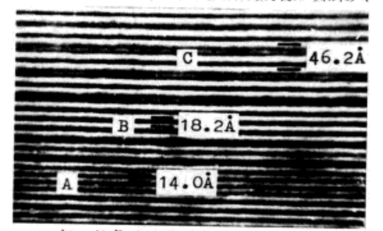
晶体的7种晶系

A.布拉维同时考虑周期性和与之相容的对称性，得到只可能有14种点阵，以不同几何形状的原胞相互区别。故称为14种布拉维点阵。布拉维点阵又进一步可分成7种晶系：a.立方、b.四方、c.正交、d.单斜、e.三斜、f.三角、g.六角晶系，如图所示。

通常将晶体中原子排列的具体形式称为晶格，不同晶体的原子排列的形式不同，就说它们具有不同的晶格结构。有的晶体，如Cu和Ag都是面心立方结构，但原子间的距离不同，即它们的晶格常数不同；更重要的是原胞的基元成分不同。

dianzhenxiang

点阵像 lattice image 用透射电子显微镜拍摄的反映晶体结构周期性的图像。它是由通过薄样品的透射电子束和不同取向的衍射电子束共同参与干涉所成的像。如果只



钙、铈氟碳酸盐矿物的一维点阵像

A、B、C区代表不同钙、铈比的矿物相交生，它们的点阵周期不同

选择一个电子衍射束参与成像，得到的是一组相互平行的条纹，即一维点阵像，从像中平行条纹可算出相应晶面族的间距。图中是一维点阵像的实例。如果选择多个衍射束参与成像，得到的是二维点阵像。

dian

碘 iodine 化学元素，元素符号I，原子序数53，原子量126.904 47，属周期系ⅦA（或17）族，卤素。

简史 法国化学家B.库图瓦在1811年发现碘。因为它的蒸气颜色为紫红色，所以根据希腊文iodes（紫色）命名为iodine。因为它是固态非金属，中文名译为带石字旁的碘。

存在 碘在地壳中的含量为3×10^{-5}%。主要以碘化物形式存在于海水、海藻、油井盐水和人体的甲状腺中。碘127是存在于自然界中的唯一的稳定同位素。重要的人工放射性同位素有碘-131（半衰期8天）、碘-133（22小时）。

物理性质 在常温常压下，单质碘为紫黑色有金属光泽的固体；熔点113.60℃，沸点184.25℃，密度4.940克/厘米^3。晶态碘有很高的蒸气压，产生紫色蒸气，有刺激性气味。加热时可直接升华成气体（见图）。利用碘易升华的特性，可以提纯碘。碘在水中的溶解度比溴和氯低，在100克水中的溶解度为0.029克（20℃），但易溶于碘化钾水溶液及四氯化碳、二硫化碳和苯等有机溶剂。

化学性质 碘原子的电子组态为(Kr) $4d^{10}5s^25p^5$，氧化态−1、+1、+3、+5、+7。碘在含氧酸中具有不同的正氧化态。碘溶于碱，并发生歧化反应，生成次碘酸盐离子和碘离子。生成的次碘酸盐不稳定，进一步歧化分解为碘酸盐和碘离子，在酸性介质中碘酸盐氧化碘离子又生成单质碘，利用该反应可制备碘。在水溶液中，碘的氧化性比氯和溴弱得多，只有硫化氢和硫代硫酸钠等强还原剂才能将它还原成碘离子，后一反应称为碘量法。

在水溶液中，强氧化剂可以将碘氧化成正氧化态的化合物。例如，浓硝酸可将碘直接氧化成碘酸，氯可将碘氧化成氯化碘ICl或碘氯络离子ICl_2^-，氯也能将碘氧化成碘酸。在碱性溶液中，过量的氯甚至能将碘氧化成高碘酸盐。

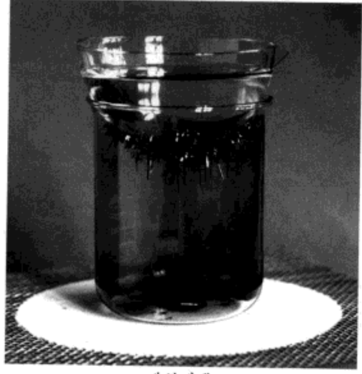
除贵金属外，固态碘可与其他所有金属化合成碘化物。可与电负性比它小的非金属化合成共价型（见共价键）的碘化物。与其他卤素作用，生成卤素互化物，如IBr、ICl、ICl_3、IF_3、IF_5、IF_7等。

碘的典型有机反应有：芳香族化合物的亲电子取代反应，形成芳基碘化物；碘在不饱和烃的多重键上的加成反应。

极微量的碘与多羟基化合物淀粉相遇，

立即形成深蓝色的配合物，这是定性检验碘的灵敏方法。

制法　可从海藻、油井盐水和硝石生产的母液中提取碘。将含有0.001%～0.01%碘化物水溶液，用硫酸酸化至pH2.3～2.5，然后用氯气或亚硝酸钠氧化碘化物为碘，用活性炭吸附碘至饱和，再用氢氧化钠将碘溶解，生成碘化钠和碘酸钠溶液，再通入氯气得到碘。



碘的升华

应用　碘对动植物的生命是极其重要的。海水里的碘化物和碘酸盐进入大多数海生物的新陈代谢中。在高级哺乳动物中，碘以碘化氨基酸的形式集中在甲状腺内，缺乏碘会引起甲状腺肿大。

约2/3的碘及化合物用来制备防腐剂、消毒剂和药物，如碘酊和碘仿CHI_3。碘酸钠作为食品添加剂补充碘摄入量不足。放射性同位素碘-131用于放射性治疗和放射性示踪技术（见**标记化合物**）。碘还可用于制造染料和摄影胶片。

安全　碘有毒，碘的蒸气刺激呼吸道黏膜，引起皮炎。空气中允许碘的最高含量为0.001毫克/升。黏附在皮肤上的碘可用硫代硫酸钠或碳酸钠溶液洗去。

dianfang

碘仿　iodoform　即**三碘甲烷**CHI_3。用作杀菌剂和防腐剂。

dianhuagong

碘化汞　mercuric iodide　化学式HgI_2。熔点259℃，沸点354℃，溶于乙醚，微溶于水和乙醇。有红、黄两种变体，密度分别为6.36克/厘米^3(25℃)、6.094克/厘米^3(127℃)，红色变体比黄色稳定。碘化汞在分析化学中用于制奈斯勒试剂，以检验少量氨。

dianhuawu

碘化物　iodide　**碘**与电负性比它小的元素所组成的化合物。活泼金属的碘化物是离子化合物，其他的金属碘化物和所有的非金属碘化物都是共价化合物。碘化物多数易溶于水，但**碘化银**、碘化亚铜、碘化亚汞、**碘化汞**、碘化铅难溶。碘化银见光分解，可用于制造照相胶片。某些碘化物（如TiI_4）受热分解，可用于制取纯金属。有些碘化物是人体不可缺少的物质，缺少碘就会患甲状腺炎。将碘化钠或碘化钾加到食盐中，可防治甲状腺炎。碘化银还用于人工降雨。

dianhuayin

碘化银　silver iodide　化学式AgI。它是多晶型的，γ-AgI具有闪锌矿的结构，室温下稳定。β-AgI具有纤锌矿的结构，在136～146℃时稳定，与冰的结构相似。α-AgI在146℃以上得到，黄色粉末，熔点558℃，密度5.683克/厘米^3(30℃)；见光会分解变黑；可溶于氢碘酸、碘化钾、氯化钠、硫代硫酸钠及氰化钾中，不溶于水和氨水。向热的硝酸银溶液中加入碘化物，可得黄色碘化银沉淀。反应须在暗室或红光下进行，产品应保存在棕色试剂瓶中。碘化银可用于制备摄像胶片，还可用作人工降雨的晶核。

diansuan

碘酸　iodic acid　化学式HIO_3。它比溴酸和**氯酸**稳定，可呈晶体状态存在。碘酸晶体密度为4.629克/厘米^3(0℃)；在110℃分解，同时有一部分脱水形成三碘酸HI_3O_8。碘酸加热至195℃，完全脱水成五氧化二碘。碘酸易溶于水，是一种强氧化剂。用浓硝酸或氯来氧化碘，可制得碘酸。碘酸可用于医疗，也可用作化学试剂。

Dianbai Xian

电白县　Dianbai County　中国广东省**茂名市**辖县。位于省境西南部。面积1 855平方千米。人口132万(2006)。县人民政府驻水东镇。晋为高兴郡地，南朝大通二年(528)置电白郡，隋开皇九年(589)改设电白县。地势自东北向西南倾斜，以山地丘陵台地为主。最高山鹅凰嶂岭，海拔1 337米。滨海有狭长的平原，港湾迂回。河流有沙琅江及其支流黄岭河、石坦河、庙背水、华垌河等。属南亚热带海洋性气候。年平均气温22.8℃，平均年降水量1 991毫米。夏秋多雷电暴雨。矿产有煤、油页岩、瓷土、铍、金等。农业主产花生、水稻、甘蔗、大豆、蔬菜等。特产茶叶、荔枝、龙虾。海产有黄鱼、马鲛、对虾、白鲳、赤鼻、带鱼、章鱼等。工业有食品、制盐、冶金、机械、化工、建材、陶瓷、橡胶等。广茂铁路、325国道贯境。有电白港、水东港、博贺港等港口。名胜古迹有浮山岭、虎头山、龙山、电城钟鼓楼等。

dianbao

电报　telegraph　一种通信方式。在发送端把文字、表格、图像等书面信息变成电信号，通过电路传送到接收端，接收端再复制成书面信息。电报一词来自希腊文tele（远）和graphein（写）的组合。

1837年美国人S.F.B.莫尔斯制成电磁式电报机。此后，电报通信方式在许多国家迅速发展起来。1844年第一条较长距离的电报线路在华盛顿至巴尔的摩之间建成，全长64千米。

中国第一条开放公众电报业务的长途线路为天津—上海线，于1881年4月在天津和上海同时开工架设，中间经过紫竹林（在天津市内）、大沽口、济宁、清江浦、镇江、苏州六局，全长1 537千米。1881年12月24日竣工，28日开放收发电报业务。

电报的主要业务种类有公众电报、用户电报和传真电报。公众电报和用户电报用编码方法传送，又称为编码电报。编码电报把需要传送的各种字母、数字和符号（统称字符）编成电码，发报局按照电报稿的内容用规定的电码发送出电报信号，收报局则将所收到的信号解码成为字符。常用的电报电码有莫尔斯电码和五单位电码。传真电报用于传送原样的文字图像。它用光电方法对发送原稿进行扫描，按照所扫描文字图像的内容送出信号电流，接收端将信号电流通过扫描记录的方式，复制出和原稿相同的文字图像。

电报通信系统主要由发报局的电报发报机、收报局的电报收报机，以及收、发报两局间用以传输电报信号的电报电路组成。如果两局间没有直达电报电路，则需在转报局设有电报转报设备。电报信号可以是直流脉冲信号，也可以是音频或高频信号，通过有线电或无线电设备传输。采用多路复用方式传输电报信号，有频分多路电报设备（载波电报机）和时分多路电报设备。

dianbingxiang

电冰箱　refrigerator　带有制冷装置，用来冷冻、冷藏食品或其他物品的**家用电器**。容积通常为20～500升。

结构　电冰箱由箱体、制冷系统和控制系统组成。①箱体：由外壳、内胆、隔热材料和箱门构成。其功能是围护隔热，使箱内、外空气隔绝，以保持箱内的低温。外壳多用0.5毫米左右的冷轧钢板制作，经磷化处理后，表面喷漆或喷塑；也有的使用装饰性塑料复合板。内胆使用丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)工程塑料板或改性聚苯乙烯塑料板，以真空成型的方式制作；也有的使用钢板搪瓷、钢板喷塑，或用铝板、不锈钢板。外壳与内胆之间填充隔热

材料，常用的隔热材料有聚氨酯泡沫塑料，也有的使用玻璃纤维、聚苯乙烯泡沫塑料等。箱门四周和箱体之间用磁性门封密封。②制冷系统：是一个封闭的循环系统。运转时不断吸收箱内被冷却物品的热量，并将其转移、传递给箱外的空气或水，以实现制冷。③控制系统：用于控制箱内温度，保证安全运转及自动除霜等。

类型 电冰箱可按箱门多少分为单门、双门和多门（设有冷冻、冷藏、蔬菜、冰温等专用储藏室）；按箱内空气循环方式，分为直接冷却式和间接冷却式；按制冷原理，分为压缩式、吸收式和热电式；按储藏要求，分为冷藏箱、冷藏冷冻箱和冷冻箱等。

直冷式冰箱　利用空气自然循环进行冷却。结构较简单，但箱内温度均匀性差，冷冻室除霜不便。单门、双门冰箱多为直冷式。

间冷式冰箱　利用风扇使空气强制循环进行冷却。间冷式双门冰箱箱内温度均匀性好，可自动进行除霜，但结构复杂（图1）。多门冰箱一般都为间冷式。

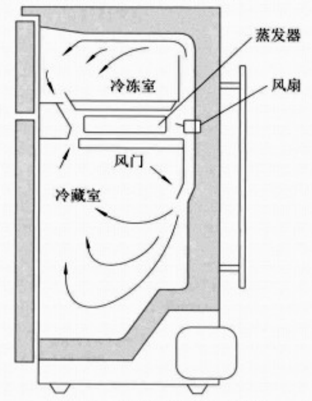


图1　间冷式冰箱结构示意图

电机压缩式冰箱　简称压缩式冰箱。它由压缩机、冷凝器、干燥过滤器、毛细管（节流装置）和蒸发器组成封闭的制冷系统（图2），系统中充入制冷剂（R12、R134a或P600a），实现制冷功能。工作时，压缩机吸入在蒸发器中吸热蒸发的制冷剂蒸气，经过压缩，成为高温高压（约为十几个大气压）蒸气，被送往冷凝器。冷凝器向外界空气散热，将高温高压蒸气冷凝成液态制冷剂，再经过干燥过滤器滤掉混入系统中的微量杂质和水分，以防止在毛细管处发生“脏堵”或“冻堵”。然后，液态制冷剂经毛细管节流，送入蒸发器。在蒸发器内，制冷剂由于压力突然降低而剧烈混腾蒸发，同时吸收箱内被冷却物品的热量，产生制冷效果。制冷剂蒸气再次送入压缩机。如此循环往复，使箱内保持设定的低温。

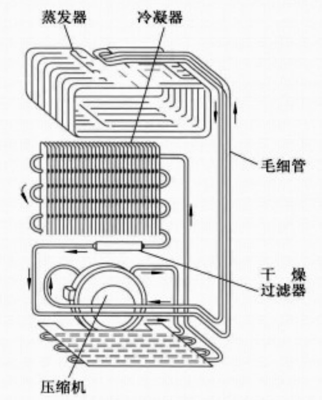


图2　电机压缩式冰箱制冷系统

吸收式冰箱　由发生器、精馏器、冷凝器、蒸发器、吸收器和储液罐组成封闭的制冷系统（图3），系统中充入氨（制冷剂）、水（吸收剂）、氢（扩散剂）三种组分，靠工质的液位差和密度差产生自然循环实现制冷。发生器产生的氨蒸气进入冷凝器，经空气冷凝器冷却，变成液态氨，进入蒸发器，在扩散剂氢气中迅速蒸发扩散，吸收周围的热量，产生制冷效果。水用于吸收氨气，成为浓氨水，送往发生器循环使用。吸收式冰箱系统内没有机械运转部件，无机械磨损，使用寿命长，且运转时没有振动和噪声，特别适用于医院、卧室等需要保持宁静的场所。这种冰箱可以使用电、煤气、煤油、液化石油气、天然气、太阳能等多种能源制冷，因而也适用于电力不足、无电源的农林牧地区、边防哨卡、船舶等的食物冷藏。吸收式冰箱比相同功率的压缩式冰箱的制冷量小，故首次降温速度慢；使用电能制冷时，耗电比压缩式冰箱高。

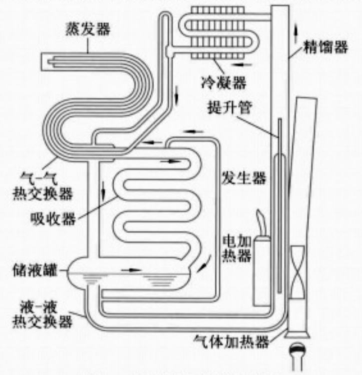


图3　吸收式冰箱制冷系统

热电冰箱　利用半导体材料的热电效应（珀耳帖效应）实现制冷的冰箱（图4）。

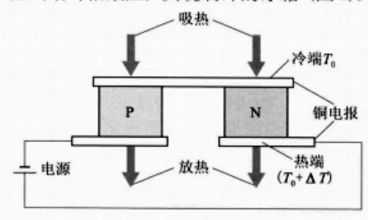


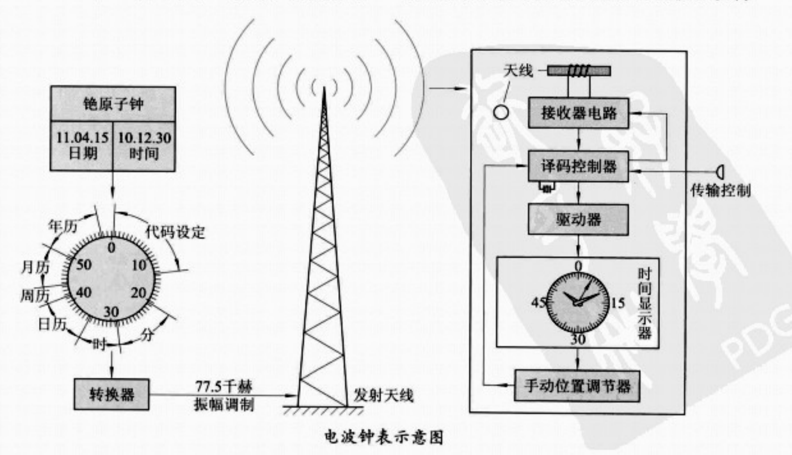
图4　热电制冷原理

将一块P型半导体和一块N型半导体连接成电偶对，接上直流电源，在两个接头处分别形成冷端和热端。如果不断移走热端的热量，使其保持一定的温度，则冷端即开始制冷。将热端置于箱外向周围介质（空气或水）散热，冷端置于箱内吸热，即成为热电冰箱。热电冰箱无机械运动部件，使用时没有振动和噪声，寿命长，维修简便；不用制冷剂，没有污染；调节工作电流的大小即可改变冰箱的冷却速度和制冷温度；体积可以很小。但由于其制冷效率低，半导体材料昂贵，因而发展受到限制。

dianbo zhongbiao

电波钟表　radio-controlled watch and clock

在石英电子钟表基础上增加接收长波标准时间信号、信号处理系统和自动校正机构



电波钟表示意图

的计时仪器。

每只石英电子钟表走时误差不可能完全一样，指示的时间也就不一致。随着社会活动的增加，对单独运行的钟表所指示时间的一致性的要求越来越高。电波钟表的发明较好地解决了这一问题。其工作原理是，地面发射台将标准原子钟时间信号以长波发送到以发射台为中心的2 000千米范围内，在此区域里，每只电波钟表都可接收到精确的时间信号，时间信号经信号处理器与钟表指示的时间比对，若有误差，即自动校正，使所有接收标准时间信号的电波钟表走时一致（见图），且走时精度很高。

dianchang

电场 electric field 电荷或变化磁场在其周围空间里激发的一种特殊形态的物质。基本特性是，对置于其中的静止电荷施以作用力。因此，可引入**电场强度**，即单位正的试探电荷所受到的电场力，来描述一定电荷系统或变化磁场周围的电场分布。电场是电作用的媒递物。

静止电荷激发的电场称作静电场，又称作库仑场，它遵从**库仑定律**。根据库仑定律和场强叠加原理可得出静电场的两个基本定理，即**高斯定理**和环路定理，表明静电场是有源无旋场，电荷是电场的源和汇，描述电场的电力线从正电荷发出，终止在负电荷上。变化磁场激发的电场称作感应电场或涡旋电场，它遵从高斯定理和法拉第电磁感应定律。感应电场是有旋无源场，描述感应电场的电力线是一些无头无尾的闭合曲线。普遍情形的电场是静电场和感应电场的叠加。普遍情形的电场还与磁场相互紧密地联系在一起，变化的电场产生磁场，变化的磁场产生电场，电场和磁场是**电磁场**统一体中相互依存、相互制约的两个方面，遵从**麦克斯韦方程组**。

认识到存在场这种物质形态，是人类思想观念上的一大进步。这一进步是从电磁现象的研究中缘起的。对于非接触物体之间存在的相互作用力，历来存在两种对立的观点：一种是超距作用观点，认为相隔一定距离的两个物体之间存在着直接的瞬时的相互作用，不需要任何介质传递，也不需要传递时间；另一种是近距作用观点，认为相互作用都需要中间媒介物的传递，并且把这种无处不在的介质称为以太。整个18世纪和19世纪大半，物理学家大都信奉超距作用观点。然而，M.**法拉第**从他丰富的电磁现象的实验研究中逐渐形成了特有的场观念。他用力线来描述带电体周围和磁体周围的“状态”，并且用力线来说明他所观察到的各种电磁现象，认为力线是认识电磁现象必不可少的组成部分，甚至比“产生”和“汇集”力线的源更富有研究的价值。法拉第的场观念得到一些物理学家的重视，特别是J.C.**麦克斯韦**，他用严密的数学表述了法拉第的力线思想，并进一步研究发现了电磁场的新特性，变化的磁场在其周围产生电场，变化的电场在其周围产生磁场，从而建立起电磁场普遍遵从的麦克斯韦方程组，并预言了电磁波以及电磁场的物质性，后被实验所证实。如今“场”作为区别于实物的一种物质存在形式的思想已在物理学家头脑中根深蒂固。场是比实物粒子更基本的一种物质存在，具有更为丰富的内涵，任何实物粒子都有一种与之相对应的场。所谓粒子是对应的场的某种激发，而粒子之间的相互作用来源于场之间的相互作用。

dianchang qiangdu

电场强度 electric field intensity 描述电场分布的物理量。简称场强。电场的基本性质是对放于其中的电荷有作用力。把一个试探电荷放在电场中的某一点，试探电荷的电量应充分小，从而对原来的电荷分布和电场的影响可忽略；它的体积也应充分小，以便可用它来确定空间各点的性质。实验发现，静止试探电荷所受的电场力$\boldsymbol{f}$与其电量q_0的比值$\boldsymbol{f}/q_0$是一个与试探电荷无关的量，它反映了电场本身的性质。因此，定义电场中某一点的电场强度为放于该点的静止试探电荷所受的电场力$\boldsymbol{f}$与其电量q_0的比值，即：

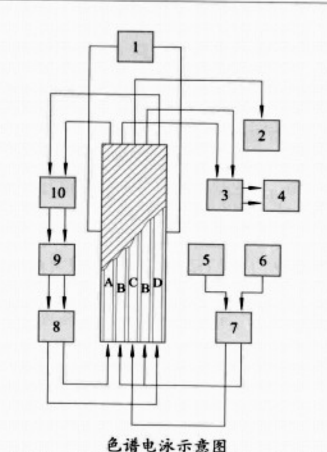
$$\boldsymbol{E}=\boldsymbol{f}/q_0$$

电场强度是矢量，方向为正试探电荷的受力方向，大小等于单位试探电荷所受的力。电场强度在国际单位制里的单位是V/m（伏/米），1V/m＝1N/C（牛/库）。电场中各点的场强的大小和方向往往各不相同，因而构成矢量场。整个电场强度的空间分布描述了电场分布。

dianchang qianghua fenli

电场强化分离 separation enhanced by electric field 对传统的分离过程叠加一**电场**以强化其分离作用。研究最多的是导电的液相系统。最早开发并实用的过程是**电渗析**，即在直流电场下进行**膜分离**。在20世纪20年代便开始研究，至1951年制成合成性能较好的电渗析膜，1956年在日本实现工业化，现已形成规模很大的海水淡化、制盐、酸或碱的浓缩和回收等生产装置。对分离离子和可解离的化合物十分有效。

1985年提出的反向色谱电泳，是在静电场作用下的一类**凝胶色谱法**，可同时分离分子量不同的6种蛋白质，处理能力达0.1～100克/天。20世纪90年代，中国发展的多腔室电泳色谱，是在静电场下强化色谱分



色谱电泳示意图
1电源 2分离液收集器 3检测器 4产品槽 5原料样品槽 6泵 7冷却器 8阴、阳极液储槽 9泵 10阴、阳极液收集器 A阴极室 B冲洗室 C样品室 D阳极室

离（见图），共有5个腔室，阴、阳电极室分别用离子交换膜隔开，其他3个腔室用特制的膜分隔，使各室不受对流的干扰。每室高10厘米、长1厘米、宽1毫米。在B室中放置色谱吸附介质。样品可以分批或连续进入C室，在电场下带不同电荷的分子向两侧迁移，通过隔膜进入B室，被通入B室的缓冲溶液带走，并进行色谱分离。若为分批进料，吸附后再进行冲洗。由于冲洗出的谱带是沿垂直于电场的方向而不是沿电场的方向排列，故可大大缩短电极间的距离和电泳迁移的距离。一般只需十几分钟到几十分钟便可达到很高的分离精度，比常规色谱分离的时间短得多。曾用以分离牛血清蛋白和牛血红蛋白的混合物，蛋白质处理量达2毫克/(时·厘米²膜)，收率大于80%。还发展了电泳萃取和电泳双水相萃取，即在电场下强化萃取过程。证明可大大增加两相间的传质速率和选择性。对聚乙烯醇－葡聚糖的双水相系统，分离肌红蛋白、细胞色素C，在电场下，两相间的分配系数比无电场下可增加一两个数量级，蛋白质的收率在98%以上。在电场下进行膜萃取分离苯丙氨酸和天冬氨酸的混合物，分离速率比无电场下增大，萃取液中氨基酸的浓度可增大5倍，回收率大于90%。在电场下进行液相**吸附**也可使吸附过程强化。用活性炭吸附硝基苯酚或用离子交换树脂吸附金属离子，可在动态吸附下延长穿透时间，增加吸附量。若周期性地改变施加的电位，可发生周期性的吸附和脱附。在电场下过滤悬浮液中的白土或从血液中分离免疫球蛋白，可以加速或减慢带电粒子的过膜速率，增加分离的选择性。利用电场强化分离过程的研究方兴未艾，在工业上有良好的实用前景。

dianchang shiguang

电场释光 electric field induced luminescence 发光体中以某种方式被激发储存了能量，受电场作用后又把能量再释放出来的发光现象。如果发光体被激发时产生了离化，则被离化出的电子将进入导带，这时它或者与离化中心复合产生发光，或者被材料中的陷阱俘获。所谓陷阱是缺陷或杂质在晶体中形成的局部反常结构，它在禁带中形成了局域性能级，可容纳和储存电子。这些电子只有通过热、光、电场的作用才能返回到导带，到导带后它们或者和离化中心复合产生发光，或者再次被陷阱俘获。由电场释放出的电子所产生的复合发光，就是电场释光。

电场释光现象概率较小，只在电场诱导的发光中才能有明显的作用。一般情况下它需要热的协助才能表现出来。

dianche

电车 electric car 经架空接触网供电，由牵引电动机驱动的城市公共交通车辆。分有轨电车和无轨电车。

有轨电车依靠一根架空触线在地面的凹型钢轨上行驶，电流通过架空导线通过集电器经控制设备到达牵引电机，再由车轮至钢轨组成回路。1834年美国的T.达文波特首创以蓄电池驱动车辆在轨道上行驶。现代有轨电车于1888年在德国柏林问世。1906～1908年中国天津和上海开始有有轨电车。

无轨电车无须钢轨导向，通常电流由一根导线通过集电器（杆）经控制设备达牵引电机，再经另一集电器（杆）至另一根导线，以此带动电车行驶。它具有噪声小、起动稳和节省能源的特点。美国和德国曾利用飞轮储能技术及车载蓄电池或柴油机等双能源，使电车脱线行驶。无轨电车于1882年由德国人E.W.von西门子发明，1901年在英国伦敦始投入运营。1914年中国上海出现无轨电车。

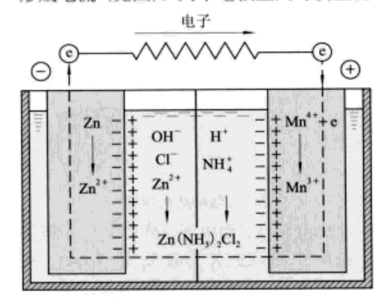
dianchi

电池 battery; cell 将化学能、光能、热能、核能等直接转化为电能的装置。有化学电池、太阳能电池、温差电池、核电池等，后三种属物理电池。通常所说的电池指化学电池。

简史 公认的第一个电池是A.伏打在1800年利用不同金属与电解液接触所构成的伏打电堆。1859年，法国R.L.G.普兰特首次发明实用的铅蓄电池，并于1882年商品化。1865年，法国工程师G.勒克朗谢发明采用氯化铵水溶液作电解质的锌锰电池，并于1888年商品化。1899年瑞典W.荣格发明镉镍碱性蓄电池。1941年法国H.G.安德烈发明锌银碱性蓄电池。50年代，美国W.S.赫伯特首先开发成功碱性锌锰电池。锂电池的研究始于50年代，70年代进入实用化。其后，电子技术、移动通信事业的进步推动电池产业和技术的高速发展。80年代，金属氢化物镍电池由美国研发成功。1990年日本研究成功锂离子电池。1993年，美国研制成功聚合物锂离子电池。

组成 电池由电极、电解质、隔离层和容器四个基本部分组成。电极由参加电化学反应的活性物质和导电材料等组成，是电池的核心部分。电极分为正极（用“+”表示）和负极（用“−”表示）。电解质是酸、碱、盐的水溶液或有机电解质溶液，在电池内部正、负极间担负着传递带电离子的作用，有些电池中电解质还参与电化学反应。隔离层位于电池正、负两极之间，起隔离作用，防止内部发生短路而消耗储存的电能。容器即电池的外壳，起保护和容纳电池组分的作用。有些电池的外壳又是电池的电极。

原理 电池放电时，电子由负极经过外电路流入正极，在电池内部的电解质溶液中，正、负离子分别向两极作定向移动，形成电流（见图）。两个电极上同时发生化学反应，负电极发生氧化反应，正电极发生还原反应。蓄电池充电时，电极上发生放电反应的逆反应，活性物质获得再生，将电能以化学能的形式重新储存起来。



锌锰电池工作原理示意

分类 电池按其使用性质的不同，可分为原电池、蓄电池、储备电池和燃料电池等几大类。原电池又称一次电池，一旦它的活性物质耗尽，不能通过充电的方式使其恢复使用。电解液不流动的原电池称为干电池。原电池是最常见的民用电池，如锌−锰电池、碱性锌锰电池、锌−银电池、锂电池等。蓄电池又称二次电池，这类电池可通过充电多次重复使用，如铅酸电池、镉镍电池、金属氢化物镍电池、锂离子电池等都是常用的蓄电池。储备电池是为了使电池有较长的储存期，储存时将电池的其他部分与电解质分别储存，使用时再注入电解质溶液进行活化，通常应用于军事等特殊场合。燃料电池利用氢或含氢载体和氧之间的反应产生电能，没有直接燃烧的过程，活性物质从电池外部补充。

推荐书目

雷永泉. 新能源材料. 天津：天津大学出版社，2000.

郭炳焜. 化学电源. 长沙：中南工业大学出版社，2003.

dianchi diandongshi

电池电动势 electromotive force of cell 单位正电荷从电池的负极到正极时由非静电力所做的功。若在一定温度和压力下电池内发生化学反应，此过程的摩尔吉布斯自由能变化为$\Delta_r G_m$，由热力学可以证明：

$$-\Delta_r G_m = nFE$$

式中E为可逆电池电动势，n为反应中电子转移数，F为法拉第常数（1摩尔元电荷的电量），即nF代表在上述过程中电池所放的电量，$-\Delta_r G_m$被称为化学反应的化学能。电动势是电池放出1库仑电量时所消耗的化学能，是电池作电功本领的标志。

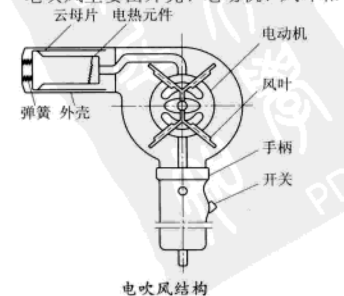
对于指定的电池，电动势决定于参与电池反应的物质所处的状态。如果各物质的状态已知，可由能斯特公式计算可逆电池电动势。电池电动势也可用电位差计进行测量。电位差计是根据对消法原理工作，该原理能保证在测量时电池中没有电流通过。

以电动势数据为基础处理实际问题的方法称电动势法，是科学研究和工业生产中广泛应用的测量方法。可用于测量化学反应的吉布斯自由能变、焓变、熵变、平衡常数等重要热力学性质；测量溶液中离子的活度，这是电化学分析中电位法和电位滴定的基础；测量电解质平均活度系数。

dianchuifeng

电吹风 hair dryer 用于头发吹干和整型的整容电器。又称干发器、吹风机。按电动机类型，可分为单相交流感应式、交直流两用串激式和永磁直流式三种；按送风方式，可分为轴流式和离心式两种。

电吹风主要由外壳、电动机、风叶和



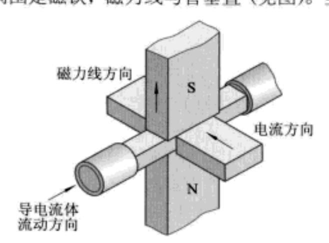
电吹风结构

电热元件组成（见图）。外壳既是结构保护层，又是外表装饰件，要求造型美、重量轻，一般用金属薄板冲制后表面镀铬或用工程塑料压制而成。永磁式电动机和串激式电动机转速高，多用于轴流式电吹风；感应式电动机转速低，多用于离心式电吹风。风叶用金属薄板或塑料制成，要求其风量大、效率高、风损小。电热元件一般用镍铬丝缠绕在瓷质或云母支架上构成，大多数电热元件上装有过热保护装置，并可调节加热温度。较新型的电吹风采用PTC元件作电热元件，其本身即有过热保护功能。

电动机和风叶直接相连，通电后电动机带动风叶转动，从进风口吸入的空气经过电热元件，由开关控制，变成从出风口送出的热风或冷风。通常只有当电动机通电时，电热元件才能接通加热，以避免机件过热而损坏。电吹风调节风温的简易方法是转动外壳上的挡板；有控制开关时，可分档调温；用PTC元件（正温度系数热敏电阻）时可自动控温。有的电吹风通过改变外接电源电压，实现风温和风量的无级调节。

diancibeng

电磁泵 electromagnetic pump 处在磁场中的通电流体在电磁力作用下向一定方向流动的泵。电磁泵没有机械运动件，不需要轴密封，主要用于核动力装置中输送作为载热体的液态金属（钠或钾），也用于铸造生产中输送熔融的有色金属。流量可达13 000米^3/时，压力达1.7兆帕，温度达1 200℃。电磁泵有两种基本类型：电导式和感应式。电导式地磁泵用直流电或交流电。它有一根非磁性难熔金属制的管，管周围是磁铁，磁力线与管垂直（见图）。当



电磁泵工作原理图

通入与管和磁力线均垂直的电流时，根据左手定则，产生机械力把导电流体压送出管。电导式一般为小型泵，用于低压和小流量。感应式电磁泵使用多相交流电。最新的感应式电磁泵是直线感应泵，装有布置成扁平的、直线状的定子绕组，感应力呈轴向。大流量泵均属这种类型。电磁泵的优点是没有转动部件，密封性好，结构简单，运行可靠，适宜输送汞、铅等有毒的金属及化学性质活泼的一些液态金属。

diancibo

电磁波 electromagnetic wave 电磁场的一种运动形态，又称无线电波。它以变化的电场和磁场相互作用、相互依赖而存在，以有限速度（光速）在空间传播。

1864年，J.C.麦克斯韦建立了关于电磁场的方程组，从理论上预言了电磁波的存在，同时提出了光就是电磁波。假定空间的介质是均匀各向同性的，而且是不导电的又不包含电荷和电流等场源，则麦克斯韦方程组中的两个方程可写为：

$$\nabla\times\boldsymbol{E}=-\mu\partial\boldsymbol{H}/\partial t$$

$$\nabla\times\boldsymbol{H}=\varepsilon\partial\boldsymbol{E}/\partial t$$

式中$\boldsymbol{E}$和$\boldsymbol{H}$分别为电场强度和磁场强度，μ和ε分别为磁导率和介电常量（或电容率），t为时间。上面两式表明，变化的磁场产生电场，而变化的电场又产生磁场，如此不断反复，从数学上可得出电场强度和磁场强度随着时间的推移在空间的变化满足波动方程，即在空间形成电磁波。

在均匀无界的自由空间中，电磁波是一种横波，即电场和磁场位于垂直传播方向的横截面内，而电场、磁场又相互垂直（图1）。电磁波的传播速度为$v=(\mu\varepsilon)^{-1/2}$。

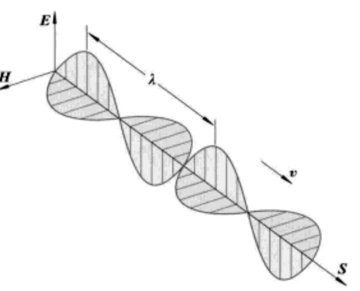


图1 电磁波的传播

真空或近似地在空气中，电磁波的速度$v_0=(\mu_0\varepsilon_0)^{-1/2}$，式中$\mu_0$和$\varepsilon_0$分别为真空磁导率和真空介电常量（真空电容率）。$(\mu_0\varepsilon_0)^{-1/2}$已经作为一个自然常量出现在电磁学的理论和测量中，它的值等于电磁系单位电荷与静电系单位之比。当时很多物理学家都曾根据电磁测量作过计算：W.E.韦伯得3.107 4×10^{8}米/秒；麦克斯韦得2.88×10^{8}米/秒；开尔文得2.82×10^{8}米/秒。另一方面，空气中的光速测量也得到若干数据：A.H.L.斐索得3.14×10^{8}米/秒；J.-B.-L.傅科得2.98×10^{8}米/秒等。比较v_0的数值和光速，两者基本一致，偏差在当时的测量误差范围内，因而有理由认为电磁波的速度$v_0=(\mu_0\varepsilon_0)^{-1/2}$恰好等于光速$c$。由于确定$(\mu_0\varepsilon_0)^{-1/2}$的方法和确定光速的方法是独立的，彼此无关，因而两者相等不能看成是偶然现象。麦克斯韦正是根据这一事实，提出了光是电磁波的假说。

1887年，H.R.赫兹首先用实验方法证实了电磁波的存在。他用电感和电容充放电的高频振荡，成功地产生了电磁波。他的接收器是一个开路的铜导线回路，当接收器开路间跳过微弱的电火花时，就可知检测到了从发射器射来的电磁波。赫兹还用放大尺寸的方法模拟各种光学设备，以便于将电磁波聚集，确定其极化方向，使波发生反射和折射，进行干涉、衍射，形成驻波，测量其波长等。他的实验不仅证实了电磁波的存在，而且从实验方面显示了光和电磁波的同一性。

伴随着电磁波的传播有能量的传递，用$\boldsymbol{S}$表示确定方向单位时间内通过单位面积的能量。从麦克斯韦方程组并利用能量守恒定律可导出$\boldsymbol{S}=\boldsymbol{E}\times\boldsymbol{H}$，$\boldsymbol{S}$称为能流密度矢量，或坡印廷矢量。它表明了能流与电



图2 电磁波谱

场强度和磁场强度的数量关系，也表明了三者相互垂直的方向关系。不同频率（或波长）范围的电磁波具有不同的物理特性。电磁波的整个频率（或波长）范围称为电磁波谱或频谱（图2）。它的频率范围大致如下：工业电和无线电波为10～10^9赫；微波为10^9～$3×10^{11}$赫；红外线为$3×10^{11}$～$4×10^{14}$赫；可见光为$3.84×10^{14}$～$7.69×10^{14}$赫；紫外线为$8×10^{14}$～$3×10^{17}$赫；X射线为$3×10^{17}$～$5×10^{19}$赫；γ射线为10^{18}～10^{22}赫以上。

自然界中的电磁辐射覆盖从无线电波到γ射线的整个电磁波谱。就非相干电磁辐射来说，从红外线到γ射线的各种人工光源都已齐备。用人工方法产生整个电磁波谱的相干辐射，是物理学和电子学的主要发展趋势之一。开拓电磁波谱的研究正在推向相干X射线和γ射线。

20世纪以来，电磁波的理论和应用不断取得重大成就，包括无线电技术、微波技术及光波导技术，使电磁波成为一类传递信息和能量的重要形式之一，使通信（包括*卫星通信*、*光纤通信*）、广播、电视、遥控、遥测、遥感、雷达、无线电导航、制导等得以实现，并成为探索宇宙空间和研究微观世界的重要途径。

diancibo chuanbo

电磁波传播 electromagnetic wave propagation 研究*电磁波*在各种介质中传播所产生的现象、遵从的规律以及广泛应用等问题。笼统地说，电磁波在各向同性均匀介质中沿直线传播，在两种不同介质界面会发生反射、折射以及可能还有全反射，遇到障碍物可能会偏离直线传播而发生衍射（绕射）现象，遇到导电介质会产生*趋肤效应*，遇到离散小颗粒介质会产生散射现象，通过各向异性晶体时会产生双折射以及电磁波偏振面的旋转，在等离子体内的传播还会受到电荷分布的影响等。总之，电磁波受到传播介质和介质界面的作用产生反射、折射、散射、色散、衍射和吸收等现象，使电磁波的特性参量诸如振幅、相位、偏振（极化）、模式、传播方向等发生变化。研究这些电磁波与介质的相互作用引起的变化，有助于改善电磁波的传播。探索传播介质的性质和利用电磁波的传播的规律，可进行通信、广播、定向、定位、导航、遥测、遥控、制导等，其应用范围日益广阔。

由于电磁波的频谱范围极其宽广，电磁波传播所遇到的介质类型繁多，而电磁波传播现象和遵从的规律与电磁波的波长同介质结构尺度的相对大小密切相关，表现形式也非常不同，因此电磁波传播的研究涉及非常宽广的学科领域。

无线电波的传播　又称为电波传播。自从J.C.*麦克斯韦*1864年建立的电磁场理论预言存在电磁波，H.R.*赫兹*1887年实验上证实电磁波的存在，A.S.波波夫和G.马可尼在19世纪末20世纪初实现电磁波的远距离传播和接收以来，为了利用电磁波传播传递信息，无线电波传播的研究逐步深入地开展起来。研究中先后发现了大气中*电离层*和对流层，以后无线电波的传播频率向高低两端延伸，而传播介质不仅涉及地球大气层的电离层和对流层，还扩展到地壳、地表、磁层和外层空间，因而广泛开展的各个波段电波在各种介质中的传播问题，涉及超长无线电波在地下的传播，中、长波的地波传播，各种波段无线电波在电离层的传播，较短电波（超短波、微波、毫米波）在对流层的传播等问题。

无线电波传播的研究方法主要有理论研究、实验观测和计算机模拟。理论研究的主要工具是以*麦克斯韦方程组*为基础的*电动力学*，对于离散性介质（如雨滴、飞雪、飞行体等）还需要用到统计物理的方法，通过理论计算研究无线电波与介质的相互作用过程。由于实际的介质特性非常复杂且随时空变化，理论研究需根据一定的实际条件将复杂介质简化为一定的物理模型，对介质和介质分界面的时空变化亦需要采用一定的数学模型加以简化，使无线电波传播特性归结为求解电磁场方程的数学问题。由于实际问题的复杂性，要用理论方法得出可用于工程应用的精确资料是困难的，因此实验观测历来是无线电波传播研究中的基本方法。为了从有限的测试结果中总结出比较普遍适用的规律，理论指导和理论分析是十分必要的。随着计算机和计算技术的发展，可用计算机模拟介质的结构和特性的变化以及无线电波的传播过程，它可部分克服理论方法中介质简化和方程求解困难的局限性，也可部分弥补实验观测的不足。

无线电波传播涉及众多学科领域。由于无线电波是在地球、地球大气层以及宇宙空间等自然背景的介质中传播，因此无线电波传播研究是以地球物理、气象学、大气物理和空间物理等为基础的，它也为这些学科的发展作出了贡献。见*无线电波传播*。

光波的传播　可见光的传播早在认识到它是一种波动之前已经有了一些研究，很早就知道光在均匀介质中沿直线传播和介质界面的反射定律。17世纪初建立了折射定律，差不多同时发明了望远镜和显微镜，以后在光传播研究的基础上不断改进，它们在*天文学*、军事、*生物学*和*现代医学*中起着重要作用。19世纪初人们认识到光是波动，对光的干涉、衍射、偏振、色散和吸收等传播现象作更深入细致的研究。到19世纪下半叶，麦克斯韦建立电磁场理论，预言了电磁波，指出光波属于电磁波，由此在电磁场理论的基础上研究光波传播更加深入广泛，不仅为*物理学*的发展作出重要贡献，也为光波的广泛利用创造了条件。利用光波传播探测*以太*的企图失败，导致*狭义相对论*的诞生，而利用光波传播建造的分光仪器对原子光谱的实验研究，为量子理论的建立提供了丰富的资料。量子理论的发展为相干辐射源（微波激射器和激光器）的发明提供了理论基础。激光器的发明提供了良好的相干光源，推动了以光波传输信息的*光纤通信*的发展。光纤通信具有极高的信息传输速率和极大的信息传输容量，使得光波导纤维以及由其制成的光缆成为现代通信产业中的重要产品，正在大量取代同轴电缆、微波中继而进入通信干线。

从广义上说，紫外线、X射线、γ射线的辐射也应属于电磁波的传播。

dianci celiang

电磁测量 electromagnetic measurement 研究电学量、磁学量以及可转化为电磁量的各种非电量的测量原理、方法和所用仪器、仪表的技术科学。测量是指用实验方法将未知量（被测量）与已知的标准量相比较，以达到定量认识的过程。自然现象的规律，只有在可能作定量描述时才能对它有深刻认识，而且要在不断为实验和实践所证实后才能被广泛承认。同时，利用已掌握的规律的各种现象去发展新的测量方法和工具，才能为揭示新的规律创造条件。自然界众多的现象和规律中，电磁现象和其他物理现象之间存在广泛的联系。如电或磁的力学效应、热效应、光效应、化学效应等。这些联系为电学量和磁学量本身的测量，也为各种非电量的测量提供了多种多样的手段。同时，电信号比其他种类的信号更便于转换、放大、处理和传送，因此电磁测量在技术科学领域中具有十分重要的地位。

起源　电磁现象是自然界中最普遍的物理现象之一。古代的人们已根据磁或电的力效应制作简单仪器观察磁或电的现象。最早的磁测量仪器是中国的司南，这是一台磁性罗盘。16世纪末，W.*吉伯*在其专著《论磁性、磁体和巨大的磁体》中介绍了一种名为Versorium测磁仪的仪器（图1）。



图1　Versorium测磁仪

此仪器的结构为将一根箭形铁针支撑在尖端上，由此可观察磁性的吸引现象。

Versorium也是最早的电测量仪器。吉伯发现，不论用何种金属制作箭形针，金属针均能被带静电的物体吸引而发生偏转。1745年G.V.里赫曼为研究大气电现象而发明了“静电计”。这是第一台具有定量性质的电测量仪器（图2）。

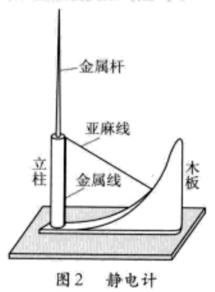


图2　静电计

图2中的立柱上方为一根金属杆，立柱右侧为一根金属线和一根细亚麻线，两者均接到金属杆上。亚麻线长6厘米，质量仅0.05克。当金属杆移近带电体或与带电体连接时，亚麻线受斥力沿1/4圆弧形木板张开一个角度，据此可分辨斥力的大小而判断带电的强弱。以后又相继出现一些不同结构的静电测量仪器。1820年，H.C.**奥斯特**发现电流的磁效应；1821年，A.-M.**安培**阐明两个带电流导体间能产生吸引或排斥力的效应；1831年，M.**法拉第**发现电磁感应现象。这些发现使得科学家掌握了动电、磁和机械力，以及动磁与电之间的关系，促使电与磁的测量和有关仪表的发展产生了跃变，出现了各系机械式指示仪表和记录仪表。这些仪表利用磁与电相互作用产生机械力矩，并以指针或光点进行指示。同时，在特殊设计的线路（如电桥、电位差计等）中将待测的未知量与标准量进行比较的比较测量仪器（简称较量仪器）也逐步得到了发展。用较量仪器进行测量时过程较复杂，但测量准确度比指示仪表大大提高。

测量对象　电磁测量的对象以电学量和磁学量为主。电学量包括电量（如电压U、电流I、电功率P、无功功率Q等）与电参数（如电阻R、电容C、自感L、互感M等）。其中U和R是基本量，其他的一些电学量可通过它们间接导出。磁学量包括磁通、磁通密度（磁感应强度）$\boldsymbol{B}$、磁场强度$\boldsymbol{H}$、磁导率、铁损等。其中$\boldsymbol{B}$和$\boldsymbol{H}$为基本量。对于20世纪50年代以后出现的数字测量技术，则除了U和R，时间、频率（或脉冲数）也是测量中的基本量。

测量方法　按获得被测量数值的方式，电磁测量可分为直读法和比较测量法两大类。直读法是用电测量仪表直接读取被测量的数值。如用电压表测量电压、电能表测量电能等。选用仪表时要注意仪表的准确度等级略高于测量的准确度要求，以保证所得结果的准确性。但也不必选用准确度等级远高于测量要求的昂贵仪表。比较测量法简称较量法。测量时把被测量和作为标准的已知量一起放在比较仪中比较以求得被测量，因而有利于达到较高的测量准确度。较量法又分为零值法、替代法和差值法。零值法指被测量和已知量比较时，检测器指零。典型例子是用电桥测量电阻。替代法是利用已知量替代被测量，求出两者的差值。由于替代过程中比较仪器的工作状态变化很小，有利于提高测量准确度。差值法是用比较仪器的读数反映被测量的变化，不平衡电桥法是常见的例子。差值法常用于传感器和非电量测量，因为这些测量中希望测出被测量的变化。

发展　20世纪下半叶电磁测量技术的发展进入了一个新阶段。主要表现在两个方面：①利用量子力学的新成就建成了约瑟夫森量子电压基准和量子化霍耳电阻基准，准确度比原来的实物基准（由标准电池组形成的电压实物基准和标准电阻器组构成的电阻实物基准）提高了二到三个数量级（见**电学基准**）。②借助电子技术和数字技术研制成了各种数字测量仪表，测量准确度大大提高。数字仪表的另一重要特点是可以组成各类自动测试系统，其功能远远超过了简单的测量装置。另一方面，由于集成电路技术的发展，已经可把整个测量系统集成在一块芯片上。这样的微型化测量系统可广泛应用在诸多方面。频率测量的准确度迅速提高，把电磁量转化为频率进行测量的方法发展得也很快。如利用**核磁共振**现象实现的磁感应强度测量，在共振谱线很窄时可达到很高的测量准确度。参量放大器对参数的变化非常敏感，可间接测量参数值，也得到了应用。

diancichang

电磁场　electromagnetic field　以场的形式存在的特殊物质形态。在不随时间变化的静态电荷和稳态电流周围分别存在着静电场和稳态磁场。它们彼此独立存在。电荷或电流借助于所产生的场对其周围的其他电荷或电流施加作用力。电荷和电流随时间变化的情况下，电荷和电流彼此相互依存（**电荷守恒定律**），它们所产生的电场和磁场也随时间变化，时变的磁场产生时变的涡旋电场（**法拉第电磁感应定律**），时变的电场也产生时变的涡旋磁场（**安培定律**的麦克斯韦推广），电场和磁场相互交变，不再彼此独立，而是相互依赖共存，称为交变电磁场。交变电磁场的运动规律由**麦克斯韦方程组**确定，它的运动形式是波动，称为**电磁波**；电磁波在真空中以光速运动，光波是频率极高（10^{15}赫）的电磁波。电磁波被电荷、电流源产生后便向远离源的方向运动，当源消失后电磁波并不消失而继续存在，它是独立的物质，即场形态的物质。

电磁场的基本定理　电磁场的普遍规律由麦克斯韦方程组给出，在国际单位制中麦克斯韦方程组为：

$$\left.\begin{aligned}\nabla\times\boldsymbol{E}&=-\frac{\partial\boldsymbol{B}}{\partial t}\\\nabla\times\boldsymbol{H}&=\frac{\partial\boldsymbol{D}}{\partial t}+\boldsymbol{J}\\\nabla\cdot\boldsymbol{D}&=\rho\\\nabla\cdot\boldsymbol{B}&=0\end{aligned}\right\}\tag{1}$$

式中$\boldsymbol{E}$为电场强度，$\boldsymbol{H}$为磁场强度，$\boldsymbol{D}$为电位移，$\boldsymbol{B}$为磁感应强度。ρ和$\boldsymbol{J}$分别为电荷密度和电流密度。对于各向同性的简单介质，场矢量与其感应矢量的关系为$\boldsymbol{D}=\varepsilon\boldsymbol{E}$，$\boldsymbol{B}=\mu\boldsymbol{H}$，$\varepsilon$和$\mu$分别为介质的介电常数和磁导率。

在应用电磁学中，通常在麦克斯韦方程组(1)中引入虚构的磁流密度$\boldsymbol{J}_{\rm m}$和磁荷密度$\rho_{\rm m}$，将(1)式改写为：

$$\left.\begin{aligned}\nabla\times\boldsymbol{E}&=-\frac{\partial\boldsymbol{B}}{\partial t}-\boldsymbol{J}_{\rm m}\\\nabla\times\boldsymbol{H}&=\frac{\partial\boldsymbol{D}}{\partial t}+\boldsymbol{J}\\\nabla\cdot\boldsymbol{D}&=\rho\\\nabla\cdot\boldsymbol{B}&=\rho_{\rm m}\end{aligned}\right\}\tag{2}$$

方程组(2)在数学上具有对偶性，即当电型的场、源及介质常数与磁型的场、源及介质常数以某种方式置换后仍得到方程组(2)，一种常用的置换方式为：

$$\boldsymbol{E}\to\boldsymbol{H},\ \boldsymbol{H}\to-\boldsymbol{E},\ \boldsymbol{J}\to\boldsymbol{J}_{\rm m},\ \boldsymbol{J}_{\rm m}\to-\boldsymbol{J}$$
$$\rho\to\rho_{\rm m},\ \rho_{\rm m}\to-\rho,\ \varepsilon\to\mu,\ \mu\to\varepsilon$$

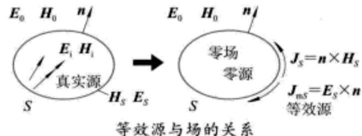
方程组(1)和(2)的解具有唯一性，电磁场的唯一性定理界定了获得唯一解所需的条件。

电磁场的唯一性定理　对于闭合曲面S包围的有限体积V内的电磁场，若(1)在$t=t_0$时刻V内任一点的场值等于初始值$\boldsymbol{E}_0$和$\boldsymbol{H}_0$；(2)在$t\geqslant t_0$的任何时刻，在S面上的$\boldsymbol{E}$或$\boldsymbol{H}$的切线分量等于给定值（即边界条件），或S的部分面上$\boldsymbol{E}$的切线分量及S的其余面上$\boldsymbol{H}$的切线分量等于给定值。则区域V中$t>t_0$时刻的场被唯一确定。对于时谐电磁场不需要给定初始值。

唯一性定理是导出以下电磁场基本定理的基础，它们给出了关于电磁场的基本性质，以及诸如场与源的关系等的重要结论。这些定理对于电磁场问题的求解有重要作用。

电磁场的等效源原理　设闭合曲面S包围了所有源，所关心的问题是这些源在S面外区域中产生的场$\boldsymbol{E}_0$和$\boldsymbol{H}_0$，希望由等效源产生同样的场$\boldsymbol{E}_0$和$\boldsymbol{H}_0$。如果在S面上设置等效面电流$\boldsymbol{J}_S=\boldsymbol{n}\times\boldsymbol{H}_S$和等效面磁流$\boldsymbol{J}_{mS}=-\boldsymbol{n}\times\boldsymbol{E}_S$，这里$\boldsymbol{E}_S$和$\boldsymbol{H}_S$是真实源在$S$面上产生的场，$\boldsymbol{n}$为$S$面的单位外法线，而且设$S$面内无源、无场，如图所示。在如此构成的等效问题中，在S面外得到与真实源相同的场$\boldsymbol{E}_0$和$\boldsymbol{H}_0$。

等效源原理在电磁辐射、孔隙耦合及散射、绕射等工程问题中有重要作用。虽



等效源与场的关系

然在(2)式中引入的磁流J_m是虚构的，由等效源原理可以看出，切线分量电场是与面磁流功效相同的场源。

电磁互易定理 处于同一种线性简单介质中相同频率的两组源及它们所产生的场满足的如下关系式称为互易定理：

$$\iiint_V (E_a\cdot J_b-H_a\cdot J_{mb})\,dV=\iiint_V (E_b\cdot J_a-H_b\cdot J_{ma})\,dV \tag{3}$$

式中J_a、J_{ma}是a组源的电流和磁流，E_a、H_a是a组源产生的电场和磁场；J_b、J_{mb}和E_b、H_b是b组的相应量。积分区域V是无界区域，或以闭合曲面S为界但满足条件

$$\iint_S (E_a\times H_b-E_b\times H_a)\cdot dS=0 \tag{4}$$

的有界区域，如理想电导体面包围的区域。

互易定理将源a对源b场的响应和源b对源a场的响应相联系，由此引出许多重要结论，如网络阻抗矩阵的对称性，以及天线的接收方向图与发射方向图相同等。需要强调，互易定理与介质为线性的简单介质有关，在某些复杂介质中互易定理不成立，这样的介质称为不可逆介质。

巴俾涅原理 光学中标量场光波的巴俾涅原理的推广。设无障碍物时在无界自由空间（真空）区域中由确定的电磁源产生的电磁场为E^i、H^i。在源与场区中间放置一无限大、无限薄且孔径为S_a的理想导电屏后，在屏后空间区域的场为E^e、H^e。巴俾涅原理陈述为：若将该导电屏撤去，在孔径S_a处放置与S_a相同形状及大小的理想导电盘（即导电盘与导电屏几何互补），同时将该源换成它的对偶源（即电流换成磁流，磁流换成电流），若此时盘后空间区域的场为E^d、H^d，则有下列关系式：

$$E^e+\eta_0 H^d=E^i$$
$$H^e-\frac{1}{\eta_0}E^d=H^i \tag{5}$$

式中$\eta_0=\sqrt{\mu_0/\varepsilon_0}$为自由空间的波阻抗。

巴俾涅原理是分析缝隙天线的辐射和电磁波通过孔隙传输等问题的有力工具。

电磁场的保角变换 设$z=x+jy$为复变数，复变函数$f(z)=\xi(x,y)+j\eta(x,y)=\xi$表示复$z$平面$(x,y)$与复$\zeta$平面之$(\xi,\eta)$间的变换。根据复变函数的理论，若函数$f(z)$是解析的，且在复$z$平面上的某点$z_0$的导数$f'(z_0)\neq 0$，则复$z$平面上通过$z_0$点的任意两段曲线变换到复$\zeta$平面上后仍保持它们之间的夹角和该角的转向不变。$f(z)$表示的变换称为保角变换。

保角变换技术可应用于二维静电场或稳态磁场问题的求解，因为此时场可用一个二维标量势势函数$u(x,y)$的梯度表示。u满足二维拉普拉斯方程：

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}=0 \tag{6}$$

拉普拉斯方程的解称为调和函数。由已知的$u(x,y)$总可找到另一调和函数$v(x,y)$，由它们构成解析函数$w(z)=u(x,y)+jv(x,y)$。u和v互为共轭调和函数，它们的等值线族彼此正交。若u的等值线表示等势线，则v的等值线表示电力线，此时v称为流函数。

用保角变换技术可求解的二维静电场问题主要有两种类型：一是曲线边界间的电势分布，如两不同半径平行导体圆柱之间的静电势分布，两不同心的导体圆柱之间的静电势分布等。另一类则是多角形边界区域中的静电势分布。这些问题的解析求解很困难，甚至不可能。如能用适当的变换函数将复杂的边界变为简单边界，在简单边界下求解后再变回原来的边界，便得原问题的解。

电磁场的本征函数 在齐次边界条件之下，不依赖于激励源的固有电磁场分布称为电磁场的本征函数。对于波导和谐振腔问题电磁场的本征函数即为电磁场的模式，或波型。

本征函数为一数学概念，对于线性（微分或积分）算子L，如果其定义域为某类函数，此类中的函数u和常数λ如能满足方程$Lu=\lambda u$，则u和λ分别称为算子L在此类函数中的本征函数和本征值。线性物理系统中的物理量，如两端固定的弦的横向位移或金属边界中的电场等，需满足齐次边界条件并具有一定的特性（弦的位移必须连续，金属边界附近的电场必须平方可积），这些特性界定了算子L作用的函数的类别。

在静态电磁场和时谐电磁场问题中，解可由满足拉普拉斯方程$\nabla^2\varphi=0$或亥姆霍兹方程$\nabla^2\varphi+k^2\varphi=0$的标量函数$\varphi$构成，函数$\varphi$需满足在区域边界上为零或法向导数为零的齐次边界条件。在直角、圆柱、球等11种三维正交坐标系中，亥姆霍兹方程可用分离变数法求解，变数分离后所得的常微分方程便是函数u所满足的含有参数λ的齐次方程，λ为分离变数常数，u在齐次边界条件下的非零解即为本征函数。φ的解由各个变量的本征函数的乘积构成。

在曲线正交坐标系中亥姆霍兹方程的分离变数解会导致本征函数为特殊函数，如圆柱坐标系中的径向函数为贝塞尔函数，球坐标系中的径向函数为球贝塞尔函数，极角函数为连带勒让德函数等。

电磁场的格林函数 数学上称点源影响函数为格林函数。正是在研究单位强度的点源或线源的静电势问题中G.格林于1828年首先引入点源影响函数，但其后一直不能给出单位强度点源的数学表达式。直至1927年理论物理学家P.A.M.狄拉克引入δ函数作为某些函数序列的极限，以一种符号函数的方式赋予单位强度点源以数学表达式。1950年L.施瓦茨建立分布理论后使δ函数获得严格的数学处理，格林函数的理论和方法此后才臻于完善。

对于电磁场问题，在确定的介质和边界条件下，单位点源所激励的场矢量或势函数称为该条件下场或势的格林函数。格林函数方法在电磁场中的应用是基于介质的线性，在线性介质中任意分布的简谐（或稳恒）源激励的场或势，都可以表示为单位点源激励的场或势的线性组合。电磁场边值问题的解便可表示为源的分布函数与同样边界条件下格林函数的乘积的积分。

最简单的电磁场格林函数是无界空间中的标量格林函数$G_0(r,r')$，它对应于均匀无界介质中位于r'点的单位点电荷在空间r点所产生的标量势。$G_0(r,r')$满足的方程为：

$$\nabla^2 G_0(r,r')+k^2 G_0(r,r')=-\frac{1}{\varepsilon}\delta(r-r') \tag{7}$$

式中拉普拉斯算符∇^2作用于场变量r，$k^2=\omega^2\mu\varepsilon$，狄拉克$\delta$函数表$\delta(r-r')$示位于$r'$（$r'$称为源变量）的单位点电荷的电荷密度。方程(7)的解为：

$$G_0(r,r')=\frac{1}{\psi\pi\varepsilon}\psi,\ \psi=\frac{e^{-jk|r-r'|}}{|r-r'|} \tag{8}$$

它具有对称性，即$G_0=(r,r')=G_0(r,r')$。

均匀无界空间中的任意自由电荷密度分布$\rho(r)$产生的标势$\varphi(r)$在洛伦兹规范下满足方程：

$$\nabla^2\varphi(r)+k^2\varphi(r)=-\frac{1}{\varepsilon}\rho(r) \tag{9}$$

利用格林函数$G_0=(r,r')$，方程(9)的解很容易表示为：

$$\varphi(r)=\iiint_V \rho(r')\,G_0(r,r')\,dV' \tag{10}$$

现在积分区域V为无界空间，但没有电荷的区域对积分无贡献。

对于闭合曲面S包围的均匀介质的有界区域V内的标势$\varphi(r)$的求解问题，格林函数$G(r,r')$和标势$\varphi(r)$所满足的方程式仍分别为方程(7)和方程(9)。在第二格林公式

$$\iiint_V (u\nabla^2 v-v\nabla^2 u)\,dV=\oiint_S\left(u\frac{\partial v}{\partial n}-v\frac{\partial u}{\partial n}\right)dS \tag{11}$$

中，格林函数的应用方式体现了互易定理的应用。为求出r'的源在r点产生的标势，先要求解它的互易问题，把点源放在r点求出同样边界条件下的格林函数，再应用第二格林公式和格林函数在r点的奇异性

而得到$\boldsymbol{r}$点的势。第二格林公式(11)实际上是两个标量函数u和v的互易性的表达形式。

电磁场的泛函法 以泛函方程为电磁场问题数学模型的各种近似解法，区别于以函数方程为数学模型的各种严格或近似解法。

函数表示因变数的数值与自变数的数值的某种确定的对应关系，而泛函则表示因变数的数值与函数的某种确定的对应关系。作为泛函"自变数"的函数集合在数学上称为函数空间。通常，泛函J是含有泛函定义域函数空间中的可取函数$U(x)$及其导数的某一定积分

$$J[U]=\int_{\Omega}F\left(U,\frac{\partial U}{\partial x_i},\cdots\right)\mathrm{d}\Omega \tag{12}$$

式中x表示n维空间的积分变量$(x_1,x_2,\cdots,x_i,\cdots,x_n)$，$\Omega$为$n$维空间中的积分区域，$F$是以$U$，$\partial U/\partial x_i$为变元的函数式。

电磁场问题通常以求出未知的场函数为主题，适合于表示为泛函问题。电磁场未知场函数的微分或积分方程和边界上的定解条件可抽象为算子方程的形式：

$$\left.\begin{aligned}AU(X)-f(X)=0\quad(X\in\Omega)\\ bU(X_b)-g(X_b)=0\quad(X_b\in\Gamma)\end{aligned}\right\} \tag{13}$$

式中Ω是未知函数U的定义域，Γ是Ω的边界；f和g分别为Ω和Γ上的已知函数；A和b分别是方程算子和边界条件算子。电磁场问题可归结为参量值泛函和误差泛函两类泛函问题，它们分别用变分法和加权余量法求解。

作为参量值泛函的问题，讨论填充有均匀介质的电磁谐振腔。腔内和腔的金属壁上电场应分别满足的场方程和边界条件是：

$$\left.\begin{aligned}\nabla\times\nabla\times E(\boldsymbol{r})-\omega^2\mu\varepsilon(\boldsymbol{r})=0\quad(\boldsymbol{r}\in\Omega)\\ \boldsymbol{n}\times E(\boldsymbol{r}_b)=0\quad(\boldsymbol{r}_b\in\Gamma)\end{aligned}\right\} \tag{14}$$

Ω和Γ分别为腔体积和腔壁，$\boldsymbol{n}$为腔壁的单位外法线。以$E(\boldsymbol{r})$点积(14)中的矢量波动方程，得谐振频率ω的表达式：

$$\omega^2=\frac{\int_{\Omega}E(\boldsymbol{r})\cdot\nabla\times\nabla\times E(\boldsymbol{r})\,\mathrm{d}\Omega}{\mu\omega\int_{\Omega}E(\boldsymbol{r})\cdot E(\boldsymbol{r})\mathrm{d}\Omega}=J[E(\boldsymbol{r})] \tag{15}$$

上式说明腔的谐振频率是腔中电场的分布函数$E(\boldsymbol{r})$的泛函，更重要的是这是一个取驻定值（极值）的泛函，即对于与精确的场分布有小偏离的近似场分布，由该式所得的腔频率值是稳定的：如以精确场分布的一阶近似解代入(15)，可获得具有二阶近似精度的腔谐振频率值。对于难以求得场分布精确解的复杂形状谐振腔，使用(15)式有助于腔的工程设计。

一般说来，当满足齐次边界条件时，本征值方程$Lu-\lambda u=0$等价于本征值λ作为本征函数u的泛函表示式：

$$\lambda=J[u]=\frac{\langle Lu,u\rangle}{\langle u,u\rangle} \tag{16}$$

的取极值问题，式中"⟨ ⟩"表示其中的两个函数的内积。

式(15)和(16)都是取驻定值的泛函式，因为它们对于可取函数的一级变分为零，$\delta_J=0$，称为变分方程。变分法的基本问题是确定一个函数，使得由该函数的积分表示的泛函数取极值。变分法应用的困难在于需要对每一个问题证明所得的泛函取驻定值，并且找出所求的函数必须具备的必要条件。这样的条件一般是以带有边界条件的微分方程的形式给出，称为该变分方程的欧拉微分方程。

变分法应用于求解微分方程的边值问题或本征值问题就在于构造一个泛函的极值问题，使该泛函的欧拉方程为原问题的方程。求出使泛函取极值的函数，该函数必满足欧拉方程，因此也是原方程的解。求泛函极值的普遍方法是里兹方法，又称为瑞利－里兹法。里兹法在变分解的试探函数中引入多个可调节的参数，如将第n级试探解写作：

$$U^{(n)}(x)=\sum_{i=1}^{n}C_i\Phi_i(x)\quad(n=1,2,\cdots,n) \tag{17}$$

式中的C_i称为变分参数，这样就将泛函的极值问题变为求多变量函数的极值问题，以获得最佳近似解。如果试探函数选择得恰当，且构成完备的函数序列，原则上应获得精确解。

电磁场问题适于用变分法求解，依据于各种物理原理（如能量原理，最小作用原理和反应原理等）构造出的某些电磁学特征量的泛函往往能保证取驻定值，从而使这些特征量和电磁场未知函数归结为统一的求解内容，上面给出的谐振腔谐振频率的泛函便是这样的例子。20世纪40年代，量子物理学家J.S.施温格首先应用变分法求解波导中的不连续性问题，因为这些问题难于精确求解。正是依据储存的磁能与电能之差与电抗矩阵的关系，施温格导出了波导中的电感性金属柱、介质障碍物、金属障碍物等不连续性的等效电路参量的变分表示式，开创了变分法在电磁学中的应用。可以用变分法求解的电磁学特征量还有任意截面波导的传播常数、天线的输入阻抗、散射物体的散射截面等。

dianci danweizhi

电磁单位制 electromagnetic unit system

物理量单位制中电磁量单位的集合。在历史上起过重要作用的电磁单位制，主要有绝对静电制、绝对电磁制、高斯制、实用单位制、国际单位制等几种。

基本单位 为了建立一种物理量单位制，首先要选取若干个彼此独立的物理量，把这些量的单位作为基本单位。然后，利用物理学方程从基本单位导出其他各种物理量的单位，称为导出单位。基本单位和导出单位一起构成了一种物理量单位制。

对于一种单位制来说，应有足够数目的基本单位，以保证能从这些基本单位得到所有的导出单位。另一方面，基本单位彼此之间应相互独立，以保证单位制内部的一致性。选择何种物理量单位作为基本单位，由两方面的因素决定。首先，所选的物理量应是在物理学中起基本作用的量。同时，所选物理量的单位应能准确地复现，并便于保存。不同单位制的差别就在于基本单位的选取方法不同。

力学量的基本单位是最重要的，一般选取长度、时间和质量（或力）三种物理量的单位为力学量基本单位，并由此可导出所有的其他力学量单位。但电磁现象在原理上不能归结为力学现象，在单位制中还必须增加一个电磁量基本单位。从这样四个基本单位就可导出所有的电磁量单位。

绝对静电制 简称CGSE制。所选的长度单位为厘米，质量单位为克，时间单位为秒。此单位制中未明确规定电磁量基本单位，但把真空中的电学库仑定律的比例系数取为1。实际上等效于把真空介电常数ε_0取作电磁量基本单位，并把其值定为1。绝对静电制在静电学的发展中起过较大作用。其缺点是此单位制中的不少单位的量值太小或太大，不便于实用。

绝对电磁制 简称CGSM制。其中的力学量单位与CGSE制相同，但规定真空中的磁学库仑定律的比例系数为1，等效于把真空磁导率μ_0取作电磁量基本单位，并把其值规定为1。这种单位制较适用于磁学计算，但其中也有不少单位的量值过大或过小，使用不便。

高斯制 其中的静电量单位均与CGSE制相同，磁学量单位与CGSM制相同。此单位制的优点是静电学和静磁学的公式均较简单，大部分导出单位的量值也较适中，因此这种单位制在物理学中使用得较广泛。缺点是在联系静电量和磁学量的公式中会出现以光速c为因子的比例常数，使公式复杂化。

实用单位制 简称为MKSA制。在工程中使用得最广泛。所选的长度单位为米，质量单位为千克，时间单位为秒，并明确规定了电磁量的基本单位为电流单位安培(A)。这种单位制中绝大部分单位大小适中，便于实用。但采用此单位制时，真空的磁导率及介电常数均为不等于1的常数，因而一些公式显得稍微复杂。

国际单位制 由于实用单位制的明显优点，1954年第10届国际计量大会决定以

实用单位制的四个基本单位为基础，再增添热力学温度单位开尔文（K）和发光强度单位坎德拉（cd）两个基本单位，从而构成更广泛的国际实用单位制。此种单位制在1960年的第11届国际计量大会上被正式命名为国际单位制，缩写为SI。在1971年的第14届国际计量大会上又决定在国际单位制中再增添物质的量的单位摩尔作为第七个基本单位。以后的各届国际计量大会对国际单位制中的基本单位的定义又有所修改，使之进一步完善。

国际单位制中的电学量基本单位——安培（电流单位）的定义如下：安培（A）是电流的单位。在真空中，截面积可忽略的两根相距1米的无限长平行圆直导线内通以等量恒定电流时，如导线间相互作用力在每米长度上为2×10^{-7}牛顿，则每根导线中的电流定义为1安培。这样的定义与规定真空磁导率$\mu_0=4\pi\times10^{-7}$亨/米等效。国际单位制现已被广泛接受。中华人民共和国计量法中亦已明确规定了在中国采用国际单位制。1985年颁布的中华人民共和国法定计量单位即以国际单位制为基础制定。

dianci dongliang

电磁动量 electromagnetic momentum 电磁场的动量。电磁场不仅有能量还具有动量，它是电磁场物质性的体现。电磁场的动量密度表示为：

$$\boldsymbol{g}=\frac{1}{c^2}\boldsymbol{E}\times\boldsymbol{H}$$

式中$\boldsymbol{E}$为电场强度，$\boldsymbol{H}$为磁场强度，c为真空中的光速。某一空间区域内的电磁动量等于电磁场的动量密度对该空间区域的积分。电磁场发生变化时电磁场动量亦随之变化。空间某一区域内电磁场动量的变化与带电体系机械动量变化之和等于通过区域边界流入或流出的电磁场动量。因此，一般地说，仅有两个运动电荷的体系机械动量不守恒，它们之间的相互作用力也不遵从牛顿第三定律。在这个体系中，除了两个电荷之外，还有它们产生的电磁场，两个电荷相互作用时，这个电磁场也发生变化，这个体系中两个电荷和电磁场三方之间进行动量交换维持动量守恒。电磁场具有动量，电磁波射向物体时会对物体施加一定的压力，称为辐射压力，对于光束说称为光压。光压的存在已被实验证实。通常辐射压力是非常小的，但在天体问题中起重要作用，它说明了恒星稳定存在的原因。星云物质在自身引力作用下凝聚收缩到一定程度，其中心温度升高到几百万度以上，引起轻核聚变为较重核的热核反应，产生强大的辐射压力与引力相抗衡。这种辐射压力与引力相平衡的星体就是处于主星序阶段的恒星。此外，辐射压力也是说明彗星尾取向的原因。

dianci fushe

电磁辐射 electromagnetic radiation 振荡的电荷或电流系统以及任意作加速运动的带电粒子以电磁波的形式向外辐射能量的过程。电动力学研究领域的重要课题。

研究简史 人类对电磁辐射的研究始于对可见光的研究。开始时研究光的传播规律，传播速度有多大，探索光的本性，探讨光究竟是微粒还是波动。到19世纪上半叶，光的波动学说解释了光的干涉、衍射和偏振等现象，成为光学中的主流。1865年J.C.麦克斯韦建立电磁场的基本理论，得出存在电磁波，指出光是介质中起源于电磁现象的横波，把光学研究纳入电磁学研究范围，为电磁辐射的研究奠定了理论基础。1887年H.R.赫兹用实验演示了电磁波的产生和接收以及电磁波的反射、折射、干涉等现象，麦克斯韦电磁理论得到完全证实，从而开始了在麦克斯韦电磁理论（见麦克斯韦方程组）基础上对电磁辐射进行的广泛研究，不仅有电磁辐射的实际应用（如1901年G.马可尼关于无线电报的研究，以及以后对于雷达和电视机的研究），还有通过研究电磁辐射探索物质内部结构等。

经典电磁理论获得巨大成功之后不久就遇到一系列新的挑战。它无法解释原子的线状光谱，在黑体辐射问题上经典理论与实验结果更产生了尖锐矛盾。1900年M.普朗克为解决黑体辐射问题首次提出量子假设，辐射与物质的谐振子之间交换能量只能是能量基本单元的整数倍，能量基本单元ε_0与辐射频率ν成正比，即$\varepsilon_0=h\nu$，式中比例系数h为普朗克常数，近似值为6.626×10^{-34}焦·秒。1905年A.爱因斯坦进一步引入光量子（光子）概念，认为光是由光子组成的，光子的能量为$h\nu$，成功地解释了光电效应。1923年光子概念在康普顿效应中得到进一步证实，电磁辐射除了是电磁波外还具有粒子性，已成为被肯定的事实。电磁波的波长越短，频率越高，则光子能量越高，电磁辐射的粒子性也越显著。在所有与普朗克常数的有限大小无关的现象（如长波辐射、宏观辐射体和接收器）中，辐射的粒子性都可忽略，麦克斯韦的经典电磁理论都能很好地给以描述；在与普朗克常数的有限大小有关的现象（如原子辐射等）中，则需用后来发展的量子理论加以处理。

电磁辐射的一般性质 电磁辐射也指辐射的电磁波，其一般性质可概述如下：①在真空中电磁波的传播速度为光速c，$c\approx2.997\,9\times10^8$米/秒。电磁波在介质中的传播速度为$v=c/n$，$n=\sqrt{\varepsilon_r\mu_r}$，式中$n$称为介质的折射率，$\varepsilon_r$为介质的相对介电常数，$\mu_r$为介质的相对磁导率，它们一般与电磁波的频率有关。因此，不同频率的电磁波的传播速度略有不同，表明电磁波在介质中有色散现象。②电磁辐射的波长伸展范围广阔，从10^{-16}米至10^8米，可分为无线电长波、无线电短波、微波、红外辐射、可见光、紫外辐射、X射线、γ射线等。③电磁波是横波，电场强度$\boldsymbol{E}$和磁场强度$\boldsymbol{H}$与传播方向$\boldsymbol{k}$垂直，$\boldsymbol{E}$与$\boldsymbol{H}$也互相垂直，并且$\boldsymbol{E}$、$\boldsymbol{H}$和$\boldsymbol{k}$三个矢量方向组成右手螺旋。④伴随着电磁波传播，有能量的传播。⑤带电粒子运动存在加速度时产生电磁辐射。

几种重要的电磁辐射过程 有如下几种：

小范围内振荡电流的电磁辐射 限制在小范围内的振荡电流的电磁辐射可作多极展开，主要项是电偶极辐射。设源的大小为d，远场区即距离$r\gg d$情形，偶极辐射场与频率二次方成正比，与偶极矩振幅一次方成正比，与距离一次方成反比，辐射功率则与频率四次方成正比，与偶极矩振幅平方成正比，与距离平方成反比。偶极辐射的方向特征（角分布）与$\sin^2\theta$成正比，θ为极角。比电偶极辐射低一级的是磁偶极辐射和电四极辐射。电偶极矩为零时需要考虑下一级贡献，角分布更为复杂。实际测量辐射的角分布是探测源的性质的重要手段，在原子核物理学中由此推知原子核内部结构的信息。

回旋加速辐射和同步加速辐射 带电粒子（通常是电子）垂直注入均匀的恒磁场绕磁力线作圆周运动时，具有向心加速度而产生电磁辐射。低能（$v\ll c$）电子发射的称作回旋加速辐射，高能（$v\approx c$）电子发射的称作同步加速辐射。它们首先是在回旋加速器和同步加速器中被观察到，因而得名。

两种辐射的偏振状态相似，垂直于磁场方向上为线偏振，沿磁场方向上为圆偏振，其他斜方向上一般是椭圆偏振。回旋加速辐射的频谱是分立谱，能量主要集中在基频，辐射的方向性不强。同步加速辐射的频谱是连续谱，频谱较宽，在X射线波段；随着速度增大，能谱的极大值向更高的谐频转移；有极强的方向性，像探照灯似的分布在以粒子运动方向为轴的极窄角锥内。

同步加速辐射是高能圆形轨道加速器中最主要的能量损失机制，辐射损失等于加速器提供的功率时，电子不再能加速。它也是天体物理学中一种重要的辐射机制，一些射电星系和超新星遗迹的射电辐射就是同步加速辐射。另一方面，同步加速辐射为人们提供了一种高度准直并可连续调谐的强X射线源和真空紫外光源，它在原子物理学、光化学、固体及其表面、材料

科学等诸多领域中有重要应用。

轫致辐射 泛指带电粒子在碰撞（尤其指库仑散射）过程中发出的辐射，早先用来称谓高速电子轰击金属靶时因突然减速而产生的辐射。具有连续谱，强度在很宽的频谱范围内变化缓慢。非相对论性粒子的轫致辐射方向性不强，相对论性粒子的轫致辐射则集中在运动的前方。轫致辐射部分是偏振的。

轫致辐射在天文观测上是一种常见的现象，一些X射线**脉冲星**的辐射，就是其中遵从麦克斯韦分布的电子，受到脉冲星吸积，获得很大动能，在脉冲星表面转而产生轫致辐射。轫致辐射也是产生高能光子束（X射线、γ射线）的基本方法，用这种光子束可研究基本粒子和原子核电磁结构，以及辐射与物质相互作用过程。核聚变反应中轫致辐射的作用极为重要，由于轫致辐射总功率正比于相碰撞粒子电荷数Z二次方的乘积，因此聚变核燃料中极少量的重离子杂质的轫致辐射将损失过多的能量，迫使点火温度提高，这是核聚变反应中应密切注意防止的问题。

切伦科夫辐射 带电粒子在透明介质中穿行时，速度超过介质中的光速所发出的一种辐射。它不同于加速单个带电粒子的辐射效应，而是运动带电粒子与介质内的束缚电荷和诱导电流所产生的集体效应。它是当带电粒子的速度超过介质内的光速时，这些诱导电流激发的次波与原来粒子的电磁场叠加形成的辐射场，是一种电磁**冲击波**。

切伦科夫辐射具有连续谱，辐射方向与粒子速度方向之间的夹角θ满足$\cos\theta=c/nv$，式中n为介质折射率，v为粒子速度，c为真空光速。切伦科夫辐射广泛应用于高速粒子的探测器（见**切伦科夫计数器**），用来测定粒子速度。

dianci fushe jiance

电磁辐射监测 electromagnetic radiation monitoring 对某一特定环境（区域）中的电磁辐射量进行系统的测量，并根据测量的目的和相应的标准进行说明和解释，以控制电磁辐射污染，保护环境和公众的安全。

电磁污染监测的测量实际上是电磁辐射强度的测量，包括近区场强的测量、远区场强的测量、微波漏能测试。按测量场所可分为作业环境监测、特定公众暴露环境监测（如辐射源邻近环境）和一般公众暴露环境监测；按测量参数分为电场强度、磁场强度和电磁场率通量密度等的监测。不同的测量应选用不同类型的仪器，以期获得最佳测量结果。

电磁辐射监测仪器根据测量目的分为非选频式宽带电磁辐射监测仪和选频式电磁辐射监测仪。前者用于环境中强电磁辐射场测量，后者用于环境中低电磁辐射场测量。

作业环境的电磁辐射监测应在电磁辐射体正常工作的时间内进行，每个测量点连续测5次，每次时间不小于15秒，并读取稳定状况的最大值。若测量读数起伏较大，应适当延长测量时间。测量位置除选作业人员操作位置外，还应选电磁辐射体各辅助设施环境、值班室环境等。环境电磁辐射监测的测量时间应选在5:00～9:00、11:00～14:00、18:00～23:00城市环境电磁辐射的高峰期或电磁辐射体正常工作时间。每次测量观察时间不小于15秒，如测量读数起伏大，应当延长测量时间。

另两种环境电磁辐射监测的布点方式也各有特点。①特定公众暴露环境监测。对某个电磁辐射源如电视发射塔周围进行环境监测时，则以电磁辐射体为中心，以间隔45°的8个方位为测量线，每个测量线上选取距场源分别为30米、50米、100米等不同距离定点监测。监测范围为辐射体功率大于100千瓦·时，其半径为1千米；辐射体功率小于等于100千瓦·时，其半径为0.5千米，或根据实际情况确定。②一般公众暴露环境监测。对一个城市或一个区域电磁辐射进行环境监测时，在测绘地图上将测量范围分为1千米×1千米或2千米×2千米的方格，取方格中心为测量点。实际测点应避开高层建筑物、树木、高压线以及金属结构物等，尽量选择空旷地方测试。测点调整的最大距离为方格边长的1/4。对特殊地区测点允许不进行监测。

监测结果一般以频率－场强、时间－场强、时间－频率、测量位－总场强等对应曲线和典型电磁辐射体环境污染图、居民区环境污染图表示。

dianci ganrao

电磁干扰 electromagnetic interference 任何能中断、阻碍、减低或限制电子设备的有效性能，甚至能造成设备永久性损坏的有害的电磁能量。英文缩写为EMI。它的来源多种多样，大致可分为自然的和人为的两大类。自然的电磁干扰来自自然现象，如雷电、电离层骚扰、太阳磁暴或其他会引起电磁辐射的自然过程。人为的电磁干扰可来自电子设备的引入线或电子设备的引出线的辐射，也可来自核爆炸引起的核电磁脉冲。人为干扰源按其起因可分为有意干扰源和无意干扰源。对电磁干扰和电磁干扰源的分类，便于认识干扰源、确定电子设备敏感性、认识干扰源和电子设备之间的耦合路径，有助于控制方法的决策。

电磁干扰本质上是不需要的传导电流或电压，或者是不需要的电场或磁场。在时域，电磁干扰可是周期的也可以是脉冲的、瞬态的。在频域，电磁干扰频谱占有从电源频率（50赫、60赫或400赫）至微波频段很宽的频率范围。电磁干扰信号按频带宽度分为宽带和窄带两种，宽带信号根据其自相关函数的衰减快慢又分为相干和不相干信号。

电磁干扰可是系统间的电磁干扰，也可是系统内的电磁干扰。系统间的电磁干扰存在于系统与外部环境之间。系统内的电磁干扰存在于系统内部各部分之间。系统内的电磁干扰比系统间的电磁干扰容易预测和控制。

电磁干扰一般是有害的，为此所有电子设备都要求考虑电磁兼容性问题。设计中要有电磁兼容性设计。只有电子对抗中才会专门设置产生对敌方电子设备的电磁干扰，以使敌方电子设备失效。为了描述电子设备耐受电磁干扰的能力，相应定义了一系列的电场敏感度、磁场敏感度、损坏阈值等，用来定量地度量电磁干扰与电子设备的关系。

dianci ganying

电磁感应 electromagnetic induction **电磁学**的基本现象。表现为穿过任意闭合回路的磁通量发生变化时回路中产生感应电动势。回路为导体回路时产生感应电流。1820年H.C.**奥斯特**观察到通电导线扰动磁针的现象，发现了电流的磁效应，启发物理学家们探讨磁是否也能产生电，不少物理学家做实验均未发现。M.**法拉第**凭着他坚持磁能产生电的信念和他精湛的实验技术以及敏锐的捕捉现象的能力，经过十年不懈地努力，在1831年发现了磁产生电的感应现象。紧接着他又做了一系列的实验，探明了产生感应电流的条件和决定感应电动势的因素。感应电动势按其产生原因的不同，可分为动生电动势和感生电动势：动生电动势是磁场不变、导体在磁场中运动，导体中的自由电荷受到**洛伦兹力**这一非静电力的作用引起的；而感生电动势是导体不动，磁场随时间变化在其周围激发一种涡旋的感应电场这一非静电力的作用引起的。感应电场是J.C.**麦克斯韦**分析电磁感应现象首先提出来的，变化的磁场激发涡旋电场，它是麦克斯韦后来提出普遍的电磁场理论的基础之一。电磁感应现象是电磁学中最重大的发现，揭示了电与磁相互联系和转化的重要方面，它的发现在科学和技术上都具有划时代的意义。电工技术中运用电磁感应原理制造的**发电机**、感应**电动机**和**变压器**等，为充分而方便地利用自然界的能源提供了条件；电子技术中广泛采用电感元件来控制电压或电

流的分配及发射、接收和传输电磁信号；电磁测量中除许多重要电磁量的测量直接应用电磁感应原理外，一些非电磁量也可用它转换成电磁量来测量，从而发展了多种自动化仪表。

dianci huanjing

电磁环境 electromagnetic environment 周围的电磁境况。由自然界的影响，人类活动所致的电磁源形成。自然界的影响包括太阳黑子爆发和活动产生的噪声，银河系的电磁辐射噪声等。广泛应用的电设备和电子设备都成为电磁干扰源。按频带可分为窄带和宽带干扰源。幅频特性局限于较窄频率范围的是窄带干扰源；而分布于较宽频率范围的是宽带干扰源。根据延续时间，还可分为断续性或瞬态宽带干扰源。

电磁环境电平 生物体或设备（不运行）周围，在不同频段电磁电平随时间的分布状态。以分贝（dB）数表示的电磁环境的电压、电流、电场强度、磁场强度或功率称为电磁电平，相应地以1微伏（电压）、1微安（电流）、1微伏/米（电场）、1微安/米（磁场）或1皮瓦（功率）为零分贝。

电磁环境污染 过高的电磁环境电平对生物体或设备造成的有害影响。应采取措施降低电磁污染，或进行防护。参见**电磁污染**。

电磁兼容性 在所处电磁环境中，电设备和电子设备能正常工作，而又不对此环境中的其他设备或生物体产生不能容许的影响的能力。

窄带干扰源 ①发射机。向周围环境发射的信号。②工业、科学、医疗、家用高频设备。由于机箱屏蔽和接地不良，以及电源滤波性能不佳等因素，向外辐射或沿电源线向外传导电磁干扰。③信息技术设备、工业控制设备。主要是开关电源、时钟振荡器、频率变换器。④本机振荡器及互调产物。如调幅、调频收音机、电视接收机中的中频振荡器。⑤电力线路。正常负荷电流、故障短路电流会产生磁场干扰。沿架空线传输的载波通信信号。⑥网络反馈。对具有非线性或时变伏安特性的用电设备，如变压器、电动机、功率电子器件、气体放电灯等，正弦波形的电源将供给它们非正弦形电流，这会在网络阻抗上引起非正弦形压降，使得施加于其他设备的电压除了50赫电压外，还有高次谐波。

断续性宽带干扰源 ①火花点火发动机。内燃机内装有火花点火装置，电压的迅速变化形成宽带干扰源。②电气机车。铁道电力机车及市内交通电车导电弓的跳动和抖动，使导电弓与架空导线之间产生放电而引起脉冲干扰。③电动工具、家用电器、照明器具。在启动、工作和切断时都会产生电磁干扰。④整流子电机。电刷将相邻整流片短接，紧接着很快转入断开状态，产生火花放电。⑤高压架空线及设备。架空线或设备的电晕，天气潮湿时绝缘子脏污表面的局部电弧。⑥信息技术设备、工业控制设备。其中的脉冲信号是宽带干扰源。

瞬态宽带干扰源 ①静电放电。有静电积累的人体或物体产生脉冲放电时形成干扰。②电感性负荷的切合。如变压器绕组等开断时出现的瞬时过电压。③低压网络中的瞬态过程。④高压网络中的瞬态过程。⑤高电压试验回路中的瞬态过程。⑥雷闪电磁脉冲。⑦核电磁脉冲。核武器爆炸时，核辐射与周围环境相作用，形成带电粒子的强烈运动，从而产生了强电磁脉冲。

dianci jilian cushe

电磁级联簇射 electromagnetic cascade shower 高能电子、正电子或光子在物质中断续地，即级联地经过多次电磁作用产生大量**电子**、**正电子**及**光子**的现象。基本机制是高能电子（或正电子）在物质**原子核**的**电磁场**中通过**韧致辐射**放出一个光子而损失部分能量，高能光子在核电磁场转化为能量较低的正负电子对。这些产生出来的次级电子、正电子及光子，只要能量足够高，就会继续上述的过程，直到放出的电子、正电子及光子能量低到被物质吸收为止。这个现象可被用来作为探测初级电子（或光子）能量的原理（见**宇宙线**）。

dianci lianxu jiezhi lixue

电磁连续介质力学 electromagnetic continuum mechanics 研究各种具有电磁性质的连续介质与电磁场相互作用的学科。又称电磁连续统理论或连续介质电动力学。它的学科基础是**电动力学**与连续介质力学。如果有电流和电荷存在于连续介质中，它们在**电磁场**作用下产生的电磁力将影响连续介质的运动或变形。反过来，连续介质的运动或变形将改变电流、电荷的分布，又影响了电磁场。电流包括传导电流、磁化电流、极化电流，电荷包括自由电荷、束缚电荷。这里把学科内容限于讨论宏观现象，而不涉及微观现象；限于讨论低速运动，而不涉及接近光速的高速运动，如相对论情形；限于讨论缓变、低频现象，而不涉及迅变、高频现象，如电磁波；限于讨论可变形介质，而不涉及刚体。多数宏观物质运动符合这些条件。另外，在很多问题中还同时包括**热力学**。

连续介质则因物态的不同，使电磁连续介质力学可分为以下三类分学科。①**电磁流体力学**。主要研究电磁场与导电流体或磁性流体的相互作用问题。1832年，M.**法拉第**根据**电磁感应**原理，提出通过测量泰晤士河两岸的电位差推算河水流量，但测量没有成功。学科大约建立于20世纪40年代。学科涉及范围很广，如自然界的地磁场起源，地球附近的电磁环境，**太阳风**对地球的影响以及天体物理中很多问题等。再如研制未来人类的新能源——海水中氘的**核聚变**问题以及各种工程技术问题。②电磁固体力学。研究电磁场与具有电磁性质的可变形固体的相互作用问题。这些固体包括导体、超导体、铁磁（电）材料、压电（磁）材料以及磁（电）致伸缩材料等。压电材料、铁电材料（具有压电性）和磁致伸缩材料是常见的智能材料。如压电现象在1880年就已发现，学科基础也于19世纪60年代建立，但这门学科的发展和开始建立是在20世纪70年代，由于磁悬浮技术和聚变反应堆超导载流磁体的需要而促进发展的。首先建立的是铁磁介质的磁弹性力学。80年代，建立相对于运动介质的电磁弹性力学，其理论模型仍在不断改善中。同时，还研究一些特殊材料的磁学——固体力学耦合效应，如压磁材料和磁致伸缩材料。研究一些特殊材料的电学——固体力学耦合效应，如压电材料、铁电材料和电致伸缩材料。由于信息技术、微机电器件的快速发展，兴起了一门新学科——力电学，它研究微机电系统中力电耦合现象等，是一门**力学**、**电磁学**和**控制论**之间的交叉学科。微机电系统的尺度是从1微米到1毫米，多种情况仍然可利用宏观理论。工程技术界称力电学为机电一体化，认为是指微装置和微技术，因为系统包括微传感器、微控制器和微执行器这样的自动控制微器件。电磁固体力学的应用范围还包括医疗器械、超大规模**集成电路**、超声、电声技术、材料科学和宇航等。③电磁流变学。研究电磁场与导电的或磁性的非牛顿流体的相互作用问题，包括电流变学和磁流变学。非牛顿流体是界于流体和固体之间的介质。电流变流体和磁流变流体都是非牛顿流体，它们都是根据工程技术的需要而人工研制的稳定悬浮液，又称智能材料。特点是在电场（磁场）作用下，介质可在液态–固态之间快速（如毫秒之间）转换。因此，对于振动中的阻尼、传动中的转速和扭矩等，具有无级调节和控制的功能，即可用作执行器，也可用作微机电系统的微执行器。电流变学研究电流变流体与电磁场的相互作用，磁流变学研究在静磁场的作用下磁流变流体的运动规律。电流变学是建立在电流变效应之上，这是19世纪末期发现的。20世纪40年代，W.M.温斯洛提出一个电流变离合器的专利，随后建立电流变学理

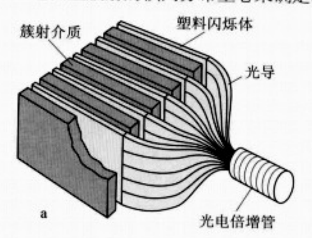
论。同时温斯洛也提出磁流变效应，但是直至90年代，磁流变学才重新开展研究。上面提到的智能材料均与材料的电磁性质有关。由于高新技术对智能材料的需要，相应的几门学科发展很快。

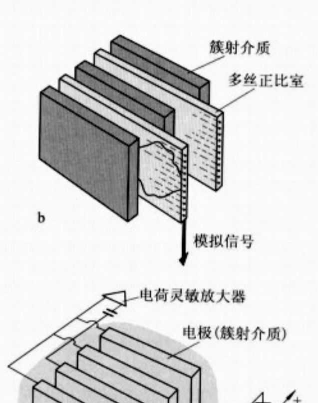
力学学科领域内，电磁连续介质力学属于**理性力学**，或称电磁连续统理论。在理论物理学领域内，电磁连续介质力学属于连续介质电动力学，但后者范围更广，包括微观现象（作为宏观理论基础）、高速以及高频现象。

dianci liangnengqi

电磁量能器 electromagnetic carlorimetry 测量高能γ光子、电子（$e^{\pm}$）和π^0介子等电磁作用粒子能量，以及鉴别它们和其他种类粒子的主要探测器。又称簇射计数器。

高能γ光子和$e^{\pm}$电子在介质中会产生电磁簇射（级联簇射），即高能γ光子产生电子对和高能电子产生**韧致辐射**的级联过程。电磁量能器记录和测量这些级联过程产生次级粒子的能量沉积，从而得到入射γ光子和$e^{\pm}$的能量。入射γ光子和$e^{\pm}$的方向可通过测量簇射的横向分布重心来确定。





取样型电磁量能器的几个实例
a 塑料闪烁体与吸收体介质夹层，光电光导引出，光电倍增管读出 b 多丝室与吸收体介质夹层型 c 液氩电离室型，电极板兼做吸收体介质

按结构，电磁量能器可分为全吸收型和取样型两种。全吸收型常见的有无机晶体和铅玻璃。较普遍使用的无机晶体有碘化铯（CsI）、碘化钠（NaI）、锗酸铋（BGO）和钨酸铅（$PbWO_4$）等，它们具有光产额高、辐射长度（X_0）短等优点。CsI晶体的综合指标较理想，因而广泛用于高能物理实验，特别是**大型磁谱仪**中。它有很好的能量分辨率（对大块晶体，相对于1吉电子伏为2%）。与其配合，多用硅光二极管探测光子。取样型由取样探测器和吸收体两部分交叠而成，又分为气体、液体和固体三种类型。气体型的有多丝室，自猝灭**流光室**等。液体型的有液氩、液氪**电离室**等。固体型的常用塑料闪烁体和塑料光纤，用光电倍增管读出。吸收体广泛使用铅板，也有使用钨板的。图中给出取样型电磁量能器的几个实例。

取样型电磁量能器只能测量部分次级粒子能量沉积，因而能量分辨率不如全吸收型的高，通常在10%～25%左右（相对于1吉电子伏）。

为了减少能量的泄漏，通常选择介质的纵向尺寸$L \approx (\ln E/E_c) \times X_0$。其中$E$为粒子能量，$E_c$为介质临界能量，$X_0$为介质辐射长度。

位置分辨率也是电磁量能器的一个主要指标，对于γ光子和π^0介子衰变后产生的两个光子能否分开至关重要。

电磁量能器是大型磁谱仪中的一个重要子探测器，提供区分γ光子和正负电子与其他种类粒子的主要手段。

dianci liuti lixue

电磁流体力学 electromagnetohydrodynamics 研究各种性质的流体介质与电磁场相互作用的学科。学科基础是**电动力学**和**流体力学**。如果有电流和电荷存在于流体中，它们在**电磁场**作用下产生的电磁力将影响流体的运动，反过来流体的运动将改变电流和电荷分布，又影响电磁场。这里的电流包括传导电流、磁化电流、极化电流；电荷包括自由电荷、束缚电荷。这里把学科内容限于讨论宏观现象，而不涉及微观现象；限于讨论低速运动，而不涉及接近光速的高速运动，如**相对论**情形；限于讨论缓变，低频现象，而不涉及迅变，高频现象，如**电磁波**。多数宏观物质运动符合这些条件。另外，很多问题中还同时包括**热力学**。历史上，最早研究这方面问题的学者是M.**法拉第**。1832年，他首先提出一个磁流体力学问题，即运动的海水切割地磁场磁力线会产生感应电动势，通过测量泰晤士河两岸电位差，可推算河水流量。但测量没有成功。

根据介质和电磁场的不同，电磁流体力学分为三个分支学科。①**磁流体力学**。研究导电流体与**磁场**的相互作用。导电流体指具有导电性能的气体和液体。导电气体中最主要的是**等离子体**，即准电中性的电离气体，被称作物质的第四态。导电液体包括液态金属、电解液、海水、血液等。磁流体力学中电场是重要的，因为它影响流体的电流。这个分支学科是电磁流体力学中范围最广泛的。②**电流体力学**。研究**电场**与导电流体或介电流体的相互作用。流体主要是以下两种，即单极性荷电气体和电解液。工业上使用的单极性荷电气体是人工形成的，即在中性气体上加上**离子**或者**电子**组元。电解液指的是在中性液体中含有一定比例的正、负离子和电子。含有聚合（高分子）电解质如蛋白质、DNA等的溶液与电场的相互作用，在**生物物理学**中很重要。电流体力学中可忽略磁场，因为出现的电流很小。③铁磁流体力学。研究外加磁场或温度梯度作用下，铁磁流体流动和传热的规律。外磁场不变时，**磁导率**与温度有关；温度不变时，磁导率与**磁场强度**的关系是非线性的。铁磁流体又称磁性流体，是一种人工研制的稳定悬浮液，包括液体载体、胶体磁性粒子和必要的添加剂，后者有表面活性物质，用以防止磁性粒子的聚合。铁磁流体一般是不导电的。这样问题中没有电场、电流和电荷的出现。铁磁流体运动时受静磁力的作用。铁磁流体力学的应用有密封、润滑等。

电磁流体力学是电动力学和流体力学的交叉学科。电磁流体力学讨论导电流体的运动，是流体力学的一个分支。它和一般流体力学不同之处在于，导电流体与电磁场之间有动量和能量交换，而一般流体没有。电磁流体力学讨论电磁场的运动，为电动力学的一个分支。它和一般电动力学不同之处在于，一般电动力学中与电磁场相互作用的物质是不变形的刚性固体，或带电粒子，而电磁流体力学中则是可变形的流体，因此电磁流体力学也称为流体电动力学，属于连续介质电动力学。电磁流体力学与**等离子体物理学**有相同之处，它们都研究等离子体的宏观运动，采用宏观连续介质模型。二者不同之处在于，等离子体物理学还研究等离子体的微观运动，采用分子模型，而电磁流体力学除研究等离子体外，还研究导电液体的宏观运动。电磁流体力学的应用范围有地球物理、空间物理和天体物理、受控核聚变反应、聚变反应堆以及工程技术许多领域，如宇航、船舶、化工、冶金、材料、机械加工、能源、电力等，尤其是一些高新技术中的应用，如纳米材料、生物医学、微机械技术、微重力技术等。

推荐书目

胡文瑞.宇宙磁流体力学.北京:科学出版社,1987.

池长青等.铁磁流体力学.北京:北京航空航天大学出版社,1993.

diancineng

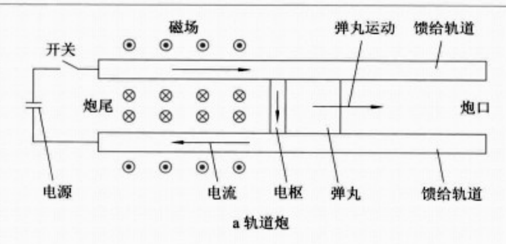
电磁能 electromagnetic energy 电能与磁能的总和。亦即电场能量和磁场能量的总和,可表示为:

$$W=\frac{1}{2}\int \boldsymbol{D}\cdot\boldsymbol{E}\mathrm{d}V+\frac{1}{2}\int \boldsymbol{B}\cdot\boldsymbol{H}\mathrm{d}V$$

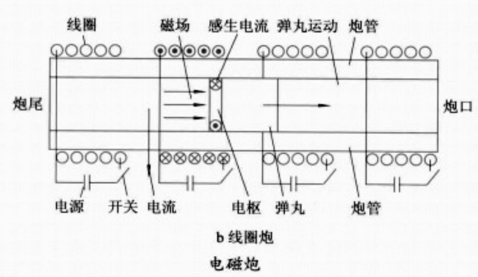
式中$\boldsymbol{D}$、$\boldsymbol{E}$、$\boldsymbol{B}$和$\boldsymbol{H}$分别为电位移、电场强度、磁感应强度和磁场强度,积分遍及场存在的空间。式中的$\frac{1}{2}\boldsymbol{D}\cdot\boldsymbol{E}$为电场能量密度,$\frac{1}{2}\boldsymbol{B}\cdot\boldsymbol{H}$为磁场能量密度。当空间的**电磁场**发生变化时,某一区域内的电磁场能量亦随之变化,一部分转化为该区域内其他形式的能量,另一部分则以能流的形式传递到该区域外。关于电磁能究竟储存在哪里的问题,开始想到的是储存在电荷系统中;场观念兴起后,认为电磁能储存在电磁场中则是顺理成章的,事实上非恒定的电磁场变化的情形,电磁场可脱离电荷系统而单独存在,此时空间存在着电磁能和能流,伴随着电磁波传播。电磁能是电磁场物质性的体现。

diancipao

电磁炮 electromagnetic gun 利用电磁作用力驱动弹丸达到高速的装置。利用火药或其他推进剂的化学能产生的压力驱动弹丸的火炮,可获得的最高弹速约为2千米/秒。利用高压轻气驱动的轻气炮,可获得更高的弹速,但火炮和轻气炮都离不开限制燃烧产物气体侧向膨胀的炮管,这就限制了弹丸达到更高的速度。弹丸速度越高,加速的弹丸与炮管内壁的摩擦力及相应的动能损失也越大。二级轻气炮的最高弹速为8千米/秒,仍低于逃逸地球的速度11.2千米/秒。为了研究地球大气层以外的空间中的物体之间发生的高速冲击现象,而相对速度一般高达数十千米每秒,20世纪70年代开始研究和制造电磁炮,用以模拟研究高速冲击现象。电磁炮分为轨道炮和线圈炮两大类(见图)。



a 轨道炮



b 线圈炮

电磁炮

电磁轨道炮的原理是:两条平行且固定的导电轨道之间,搁置一个与轨道接触导电且能滑行的电枢。轨道与储存电能的电源(电容器或单极发电机)相连接,并设置有控制开关。一旦接通电源,则在一条轨道中产生电流,它流过电枢,并在另一条轨道中反向流回电源。这样形成的电流回路在轨道之间产生一个与轨道方向相垂直的磁场。根据**洛伦兹力**原理,流经电枢的电流和与之垂直的磁场之间的相互作用产生平行于轨道方向的电磁力,它驱动电枢以及与电枢相接触的弹丸,沿轨道作加速运动。

线圈炮的原理类似于线性感应电动机。沿着炮管布置一系列与电源相连接的螺线管线圈。一旦接通电源,便在炮管间产生与电流回路垂直的磁场。快速改变的磁场在环形电枢中感应产生与线圈内电流方向相反的感生电流。感生电流与磁场的相互作用驱动环状电枢,并带动弹丸作加速运动。

理论上,可预期电磁炮能得到远大于10千米/秒的弹速,而弹丸的质量则不足1克。需要克服的主要困难在于:用金属材料制成的电枢中的强电流导致电枢与轨道间的高温熔接或使轨道烧蚀。各国正在组织研制弹速达到2.5千米/秒而弹丸质量超过3千克的电磁武器炮,一个关键前提是研制提供高能脉冲的电源。

dianci pingbi

电磁屏蔽 electromagnetic shielding 防止或者减少电磁场侵入空间某些部位的措施。通常的办法是用金属网或金属壳将产生电磁场的区域与需加以屏蔽的区域隔开。如某些仪器仪表常安装在金属箱中以避免外界电磁场的干扰。又如某些实验室的墙壁内及屋顶中常埋设有金属的屏蔽网,以减少实验室受到的干扰或是防止实验室中的强电设备对室外区域的干扰。

为了屏蔽静电场,采用导电材料作为屏蔽即可。屏蔽通常接地,以免积累电荷。要屏蔽静磁场,需采用高导磁性的材料,引导磁力线较多地通过屏蔽,从而减少被屏蔽区域中的磁场。对于交变的电磁场或电磁波,可利用屏蔽中被交变电磁场诱导出的涡流。涡流使交变电磁场向屏蔽透入时不断衰减。衰减的程度随着屏蔽材料的电导率、磁导率及电磁波频率的增加而加大。

对屏蔽的要求较高时可以采用多层屏蔽。如有时采用铸铁、坡莫合金、电解铜等材料制成多层屏蔽,使屏蔽能很好地导电、导磁,发挥良好的屏蔽效果。但实现完全的屏蔽是很难办到的,因为被屏蔽的区域与其余区域之间往往需要有电路的连接。引线与引线、引线与外壳之间总存在着绝缘间隙,仍然为电磁场提供通道。即使对于完全封闭的金属壳,在外部交变电磁场作用下,理论上也不能使屏蔽内部的电磁场为零。

diancishi

电磁势 electromagnetic potentials 描述电磁场的物理量。包括矢势和标势两部分。矢势$\boldsymbol{A}$和标势φ与磁感应强度$\boldsymbol{B}$和电场强度$\boldsymbol{E}$之间的关系为:

$$\boldsymbol{B}=\nabla\times\boldsymbol{A},\ \boldsymbol{E}=-\nabla\varphi-\frac{\partial\boldsymbol{A}}{\partial t}$$

将上二式代入**麦克斯韦方程组**可得出电磁势所满足的一组微分方程,未知量个数和方程个数都会减少,而且电磁势与电荷密度ρ及电流密度$\boldsymbol{j}$的依赖关系比较简单直接,具有对称性,易于求解。从电磁势和**电磁场**的关系可看出,作下列变换$\boldsymbol{A}\to\boldsymbol{A}'=\boldsymbol{A}+\nabla\psi,\varphi\to\varphi'=\varphi-\partial\psi/\partial t$时,$\boldsymbol{E}$和$\boldsymbol{B}$保持不变,式中$\Psi$为任意标量函数,这表明用矢势和标势描述电磁场是不唯一的,$(\boldsymbol{A},\varphi)$和$(\boldsymbol{A}',\varphi')$可描述同一电磁场。上列变换称为规范变换。由于电磁势的这种任意性,为了使基本方程和计算简单,在不同的问题中可采用不同的规范条件来选定$\boldsymbol{A}$和φ,常用的规范条件有库仑规范和洛伦兹规范。**量子力学**中电磁势与粒子波函数的相位密切有关。带电粒子在磁场被屏蔽数值为零的空间中运动时,也会受到矢势$\boldsymbol{A}$的作用而改变相位,引起可观察的物理效应,即所谓**阿哈罗诺夫-玻姆效应**。

dianci shuaibian

电磁衰变 electromagnetic decay 通过**电磁相互作用**,一个微观粒子衰变为其他一些微观粒子的过程。最早观察到的亚原子粒子的电磁衰变现象是原子核的γ跃迁。这个过程中原子核由激发态跃迁到较低的能级同时放出一个**光子**。有一些**介子**和**重子**有相当大的电磁衰变概率。如中性的π介

子几乎全部通过电磁作用衰变为两个光子或一个光子和一个正负电子对。中性的Σ重子几乎全部衰变为Λ重子和一个光子。由于电磁作用比弱作用强，电磁衰变的粒子的寿命比只能弱衰变的粒子的寿命短得多。

diancitie

电磁铁 electromagnet 将电能转换为机械能以实现吸合动作而做机械功的一种电器。通常由励磁绕组和软磁材料制成的铁芯、轭铁、衔铁组成。当励磁绕组通电时，绕组周围产生磁场，铁芯磁化，并产生电磁吸力吸引衔铁，使之运动做功。电磁铁主要用于操动、牵引机械装置。工业上常用的电磁铁有起重电磁铁、牵引电磁铁、制动电磁铁和阀用电磁铁等。此外，属于电磁铁类的还有用以传递或隔断两轴间的机械联系的电磁联轴器；用在机床工作台上以吸牢磁性材料工件的电磁吸盘及自动送料用的电磁振动器；供高能物理、核聚变研究、磁流体发电和高速悬浮列车等方面使用的电磁铁；能产生高达数十特（斯拉）的磁通密度而几乎不消耗绕组功率的超导电磁铁等。

起重电磁铁 用来吊运和装卸铁磁性物体的电磁铁。工业上常用以吊运或装卸铁矿石、铁砂、废钢铁以及各种钢材和钢质工件。当励磁绕组通电后，吸引钢质材料或工件。断电后，再将钢铁件放下。

牵引电磁铁 供牵引和推斥机械装置用的电磁铁。主要用于各种自动设备中，以实现远距离控制。

制动电磁铁 作机械制动的电磁铁。当电磁铁的绕组通电后，衔铁被吸向铁芯，并通过制动器中的停挡压迫制动杆，使制动器松闸。切断线圈电源后，制动杆在弹簧作用下使衔铁脱离磁轭，制动器则将机构刹住。

阀用电磁铁 供远距离操作的各种液压、气动系统阀门的电磁铁。

dianci tuijin

电磁推进 electromagnetic propulsion 在船舶和航天器上利用电流和磁场的磁场力使导电流体向后喷射而产生推力的一种装置。航天器的电磁推进是基于电推进，或电火箭推进的知识。海水是一种低电导率的流体，电导率约4西/米，比室温下铜的电导率要低6个数量级，因此需要超导强磁场才能在船舶上实际应用，场强要求高达10～20特。在海船上使用电磁推进的想法，最早是1961年W.A.赖斯在一个美国专利中提出的。它的优点是没有螺旋桨，没有噪声；缺点是需要超导强磁场，并需解决强磁场的屏蔽问题，电极材料问题等。现不少国家都在研制超导电磁推进系统。电磁推进系统有两种形式，内部磁场型和外部磁场型。前者是通过对管道内海水用磁场力驱动而获得推进力的，后者则是对船体外海水驱动而获得推进力的。

dianci wuran

电磁污染 electromagnetic pollution 当电磁辐射强度超过人体所能承受的限度时，即产生电磁污染。电磁污染主要来源于两大类：一类是天然电磁辐射，如雷电、火山喷发、地震和太阳黑子活动引起的磁暴等；另一类是人工电磁辐射，主要是微波设备产生的辐射，特别是飞速发展的通信设备。

电磁辐射的危害主要包括：①高强度的电磁辐射使人体组织温度升高，导致身体发生机能性障碍和功能紊乱，严重时造成植物神经功能紊乱，表现为心动、血压和血象等方面的失调；损伤眼睛；对生殖系统也有较严重的影响。②干扰和破坏生产、生活，对电器设备、飞机、建筑物等可能造成直接破坏。③引燃引爆，特别是高场强作用下引起火花而导致可燃性油类、气体和武器弹药的燃烧与爆炸事故。

为了有效地防止电磁辐射对生产和生活环境造成污染，一些国家制定了电磁辐射作业安全标准和电磁辐射环境安全标准。1984年国际非电离辐射委员会与世界卫生组织的环境卫生部联合推荐了电磁防护标准，规定在最敏感段公众暴露的环境标准为200微瓦/厘米^2。中国在《电磁辐射防护规定》中给出最敏感段公众暴露的环境标准为40微瓦/厘米^2。

为了将电磁辐射的强度减小到容许的程度，常用的方法是采用*电磁屏蔽*。一是将污染源屏蔽起来，即主动场屏蔽；二是将指定的空间范围、设备或人员屏蔽起来，使其不受电磁辐射的干扰，即被动场屏蔽。屏蔽体一般用金属制作，主要是利用金属的反射衰减作用，屏蔽体要有良好的接地。此外，微波辐射有累积效应，因此在两次受辐射之间应有足够的休息时间，以使机体得以恢复。

除从技术上防止电磁辐射外，还可采取一些行政措施。如实行分区制度，即把污染源集中放在一起，使之远离工作区和生活区，并在工作区和生活区周围种植灌木、乔木和林木，加以防护。此外，还要注意个人防护，在进入电磁污染区时应穿金属衣、戴头盔和眼罩。

dianci xianghu zuoyong

电磁相互作用 electromagnetic interaction 自然界的四种基本相互作用之一。它是带电粒子与*电磁场*的相互作用以及带电粒子之间通过电磁场传递的相互作用，强度上仅次于*强相互作用*而居于四种相互作用的第二位。电磁相互作用和*引力相互作用*是长程力，可在宏观尺度的距离中起作用而表现为宏观现象。宏观的电磁相互作用理论总结在*麦克斯韦方程组*中，早在19世纪已为人们所掌握。微观的电磁作用理论是*量子电动力学*，它是麦克斯韦电磁理论与*量子力学*原理的结合。量子电动力学中，电磁场是量子化的光子场。*光子*的质量为零，自旋为$\hbar$($\hbar=h/2\pi$, h是普朗克常数)，能量为$h\nu$, ν是频率。带电粒子可发射和吸收光子，它们之间的电磁作用通过光子场传递。正反带电粒子对可以湮没而转化为光子，它们也可在电磁场中产生。量子电动力学是经受了实验考验的成熟的理论。这个理论中出现一个可代表电磁相互作用强度的无量纲的量$\alpha=e^2/(4\pi\hbar c)$，这里e是电子电荷，c是光速。α称为精细结构常数，它的值约为1/137，是一个很小的量。量子电动力学中各种物理量可按α的幂次作微扰论展开，因此可作精确的计算。量子电动力学的计算结果与一些高度精确的低能实验（见*兰姆移位*、*μ子*）有惊人的符合，它也与电子、正电子碰撞等高能量的实验符合。这些结果证明量子电动力学的理论至少在距离大于10^{-16}厘米处是正确的。

diancixue

电磁学 electromagnetism 研究电荷静止或运动时产生的电磁现象以及物质电磁性质的学科。属于经典物理。电与磁的研究涉及广泛的领域，随着科学技术的发展，某些带有专门知识和技术的内容逐渐分出去，形成专门的学科，如电子学、电工学、电机学、电化学、等离子体物理学、计算机科学、通信技术等。电磁学本身则仅限于电磁现象中较为基本的内容。

发展简史 人类对电和磁的认识可追溯到公元前600年，已有磁石吸铁、磁石指南北和琥珀经摩擦起电能吸引轻小物体的记载。16世纪W.*吉伯*对前人有关磁的研究进行了总结：他发明了第一个验电器，发现更多的物质摩擦后可带电；注意到带电与磁的区别，把它们看成两种无关的独立现象。17世纪O.von *盖利克*发明了摩擦起电机，18世纪电的研究才迅速发展起来，发现了导体与绝缘体的区别，认识到电有两种，发明了可储存电的莱顿瓶。1747年B.*富兰克林*提出电荷守恒，并用正负号表示两种电荷。1767年J.*普里斯特利*猜测电力与万有引力有相似的规律，都与距离平方成反比，后来分别被C.-A.de *库仑*和H.*卡文迪什*用实验证实，从此电的研究开始进入科学的行列。后来，通过S.-D.

泊松等人的工作，发展了静电学的解析理论。18世纪末电学研究的重要进展是A.**伏打**在L.伽伐尼青蛙实验的基础上认清了产生持续电流的原因而发明了**电池**，为动电的研究提供了条件。进入19世纪，先后发明了一系列动电的应用，如电解、电弧照明、电镀等。最为重要的成就是，1820年H.C.**奥斯特**发现了**电流**的磁效应，电流引起导线近旁的磁针偏转，结束了电与磁相互割裂开来研究的历史，开拓了电磁学研究的新纪元。紧接着A.-M.**安培**提出磁的本源是电流，他和J.-B.**毕奥**、F.**萨伐尔**等进而研究稳恒电流与恒磁场相互作用的定律。1826年G.S.**欧姆**发现物质导电定律，到1848年G.R.**基尔霍夫**澄清了电势差、**电动势**和**电场强度**等概念，使欧姆理论与静电概念协调起来，解决了分支电路问题。1831年M.**法拉第**发现了电磁感应现象，可供实用的自激发电机和电能的远距离输送相继发明和实现，为能源的开发和利用开创了崭新前景。**电动机**的广泛使用，极大地改变了工业生产的面貌。法拉第在对于电磁现象的研究中，逐渐形成了他特有的场观念，这一不朽的思想对物理学的发展起着重大的推动作用。场是物质存在的基本形式。1864年J.C.**麦克斯韦**建立一组电磁场的普遍方程组来体现法拉第的场思想，这一组简洁的数学方程（即**麦克斯韦方程组**）不仅可推论出**电磁波**，而且把电磁学和**光学**综合为一体。麦克斯韦电磁理论通过1888年H.R.**赫兹**电磁波实验的证实，开辟了一个全新的电磁波的应用和研究的领域。以后电子管和晶体管的发明、通信技术的发展、电子计算机的出现，极大地改变了科学技术、工业生产、人类生活以及社会交往的各个方面。1896年H.A.**洛伦兹**提出“电子论”，将麦克斯韦理论应用到微观领域，并把物质的电磁性质归结为**原子中电子**的效应，这样可具体说明物质的极化、磁化、导电等现象，物质对光的吸收、散射和色散现象以及光在运动介质中的传播等，把麦克斯韦理论向前推了一大步。

电磁学的进一步发展导致1905年A.**爱因斯坦**建立**狭义相对论**，它否定了绝对静止惯性系，确认相对性原理是物理学的基本原理。狭义相对论不仅发展了电磁理论，而且对整个物理学的发展具有划时代的推动作用。

20世纪物理学的发展，在带电粒子与电磁场的相互作用上，使经典电磁理论遇到了困难。经典理论的局限性在于：对带电粒子的描述忽略了其波动性；而对电磁波的描述又忽略了其粒子性。于是在**波粒二象性**的基础上发展了**量子电动力学**。

基本内容　主要包括静电场、恒磁场、**电磁场**、**电路**、物质的电磁性质和电磁效应。

静电场　研究静止电荷与静电场的相互作用，基本规律有三条：①**库仑定律**。真空中两个静止点电荷q_1和q_2之间作用力的大小与q_1与q_2的乘积成正比，与它们之间的距离平方成反比，作用力的方向沿它们之间的连线，同号电荷相斥，异号电荷相吸，用公式表示为：

$$\boldsymbol{F}_{12}=\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{q_1q_2}{r^3}\boldsymbol{r}_{12}$$

式中$\boldsymbol{r}_{12}$是施力电荷指向受力电荷的径矢，$\varepsilon_0=8.854\,187\,817\times10^{-12}$法/米，称为真空**电容率**。②叠加原理。电荷系对某一电荷的作用力等于电荷系中各电荷单独存在时对它的作用力的矢量和。③**电荷守恒定律**。任何物理过程中，体系的电荷代数和保持不变。

电荷之间的相互作用力是通过电荷产生的电场相互作用的，电荷产生的电场用电场强度$\boldsymbol{E}$来描述。根据库仑定律和叠加原理可导出静电场基本性质的两个定理：①高斯定理。通过任意闭合面的电通量等于闭合面所包围的电荷代数和除以ε_0，或电场的**散度**等于电荷密度除以ε_0，即$\nabla\cdot\boldsymbol{E}=\delta/\varepsilon_0$。②环路定理。电场对任意闭合曲线的线积分恒等于零，或电场的旋度恒等于零，即$\nabla\times\boldsymbol{E}=0$。由此，静电场是非旋场，可引入电势概念。

点电荷在q电场中所受的作用力为$\boldsymbol{F}=q\boldsymbol{E}$，点电荷在电场中由$a$点移动到$b$点，电场力所做的功为$A_{ab}=q(u_a-u_b)$，$u_a$和$u_b$分别是$a$、$b$两点的电势。由此可计算任意带电体在电场中受到的力和移动电荷电场力所做的功，从而得知带电体在电场中的运动。

恒磁场　研究稳恒电流与恒磁场的相互作用。电流之间的磁相互作用是通过磁场传递的。磁场用**磁感应强度**$\boldsymbol{B}$描述。真空中稳恒电流产生的磁场遵从**毕奥－萨伐尔定律**：

$$\boldsymbol{B}=\frac{\mu_0}{4\pi}\int\frac{I\mathrm{d}\boldsymbol{l}\times\boldsymbol{r}}{r^3}$$

式中$I\mathrm{d}\boldsymbol{l}$为电流元，$\boldsymbol{r}$为电流元到场点的径矢，积分遍及整个电流回路，$\mu_0=4\pi\times10^{-7}$亨/米，称为真空磁导率。据此，可导出恒磁场基本性质的两个定理，磁的高斯定理$\nabla\cdot\boldsymbol{B}=0$和安培环路定理$\nabla\times\boldsymbol{B}=\mu_0\boldsymbol{j}$，$\boldsymbol{j}$是电流密度。这表明恒磁场是有旋无源场。

电流元$I\mathrm{d}\boldsymbol{l}$在磁场中所受的力$\mathrm{d}\boldsymbol{F}$满足安培力公式$\mathrm{d}\boldsymbol{F}=I\mathrm{d}\boldsymbol{l}\times\boldsymbol{B}$。速度为$\boldsymbol{v}$的带电粒子$q$在磁场中所受的力满足**洛伦兹力**公式$\boldsymbol{F}=q\boldsymbol{v}\times\boldsymbol{B}$。同时存在电场和磁场时，运动电荷所受的洛伦兹力为$\boldsymbol{F}=q(\boldsymbol{E}+\boldsymbol{v}\times\boldsymbol{B})$。

物质的电磁性质和电磁效应　物质在电场和磁场中具有特殊的性质，并产生特殊的效应，它们在实际问题中具有广泛的应用价值。

物质按其导电性能的不同可分为两种极端情形：导体和绝缘体（电介质）。导体内存在可运动的自由电荷。当导体的成分和温度均匀时，达到静电平衡的条件是导体内部的电场恒等于零。由此可得导体静电平衡的一些性质，如导体是等势体，电荷只能分布在导体表面，接地导体空腔起静电屏蔽作用，两个导体板靠得很近的系统组成**电容器**并可容纳电荷等。**电介质**在电场中被极化，介质表面和体内将出现束缚的极化电荷，有介质存在时的电场规律为$\nabla\cdot\boldsymbol{D}=\delta_0$，$\nabla\cdot\boldsymbol{E}=0$，式中$\boldsymbol{D}$为电位移，$\delta_0$为自由电荷密度。对于各向同性线性介质，$\boldsymbol{D}=\varepsilon\varepsilon_0\boldsymbol{E}$，$\varepsilon$为介质的相对电容率。在两种不同电介质界面上电场强度的切向分量连续，$\boldsymbol{E}_{1\tau}=\boldsymbol{E}_{2\tau}$，电位移的法向分量连续，$\boldsymbol{D}_{1n}=\boldsymbol{D}_{2n}$。

磁介质在磁场中被磁化，介质的表面和体内出现磁化电流。有介质存在时的磁场规律为$\nabla\cdot\boldsymbol{B}=0$，$\nabla\times\boldsymbol{H}=\boldsymbol{j}_0$，式中$\boldsymbol{H}$为磁场强度，$\boldsymbol{j}_0$为传导电流密度。对于各向同性线性磁介质，$\boldsymbol{B}=\mu\mu_0\boldsymbol{H}$，$\mu$为介质的相对磁导率。在两种不同磁介质的分界面上，$\boldsymbol{B}_{1n}=\boldsymbol{B}_{2n}$，$\boldsymbol{H}_{1\tau}=\boldsymbol{H}_{2\tau}$。

物质中的电磁效应是电磁学与物理学其他分支之间联系的纽带，其种类繁多，有许多已成为或正在发展为专门研究领域。可列举一些如下：**电致伸缩**、压电效应、逆压电效应、塞贝克效应、珀耳帖效应、汤姆孙效应、热敏电阻、光敏电阻、**光生伏打效应**、**霍耳效应**、**磁致伸缩**、磁声效应、磁热效应、**磁光效应**、**克尔效应**等。对于各种电磁效应的研究，有助于了解物质的结构及物质中发生的基本过程；在技术上，它们也是实现能量转换、非电量电测以及控制技术的基础。

电磁场　研究随时间变化的电磁场是电磁学的普遍情形。**法拉第电磁感应定律**表述为闭合线圈内产生的感应电动势ξ的大小与穿过线圈的磁通量Φ的变化率成正比，$\xi=-\mathrm{d}\Phi/\mathrm{d}t$，式中负号反映感应电动势的方向。磁场变化时产生的感应电动势是由于变化的磁场在其周围产生有旋的感应电场$\boldsymbol{E}_{感}$，它与电荷激发的电场不同，满足$\nabla\times\boldsymbol{E}_{感}=-\mathrm{d}\boldsymbol{B}/\mathrm{d}t$。普遍情形下，总电场为两者的矢量和，总电场满足的方程为：

$$\nabla\times\boldsymbol{D}=\delta_0\qquad(1)$$

$$\nabla\times\boldsymbol{E}=-\frac{\mathrm{d}\boldsymbol{B}}{\mathrm{d}t}\qquad(2)$$

变化的电场在其周围也激发有旋的磁场，总磁场为电流激发的磁场与变化电场激发的磁场的矢量和，总磁场满足的方程为：

$$\nabla\times\boldsymbol{B}=0\qquad(3)$$

$$\nabla\times\boldsymbol{H}=\boldsymbol{j}_0+\frac{\mathrm{d}\boldsymbol{D}}{\mathrm{d}t}\qquad(4)$$

式中d**D**/dt为位移电流密度，主要成分是变化的电场。(1) ～ (4) 式是普遍情形下的麦克斯韦方程组。它同物质的介质方程($\boldsymbol{D}=\varepsilon\varepsilon_0\boldsymbol{E}, \boldsymbol{B}=\mu\mu_0\boldsymbol{H}, \boldsymbol{j}=\sigma\boldsymbol{E}$)、洛伦兹力公式以及电荷守恒定律结合起来，可解决各种动力学问题。

根据麦克斯韦方程组可解出变化的电磁场以波的形式传播，电磁波在真空中的波速为$c=1/\sqrt{\varepsilon_0\mu_0}=2.977\,924\,58\times10^8$米/秒，与光在真空中的传播速度相同，说明光是电磁波，从而光学被纳入电磁学的范围。

电磁场具有能量，能量密度$w=(\boldsymbol{D}\cdot\boldsymbol{E}+\boldsymbol{B}\cdot\boldsymbol{H})$。电磁中存在能流，能流密度为$\boldsymbol{S}=\boldsymbol{E}\times\boldsymbol{H}$。电磁过程遵从能量守恒定律。电磁场还具有动量和动量流，电磁过程还遵从动量守恒定律。

电路　包括直流电路和交流电路。直流电路研究电流稳恒条件下的电路定律和性质。直流电路中除了电源外只有电阻。物质导电的基本定律是欧姆定律，电压等于电流乘以电阻，微分形式是$\boldsymbol{j}=\sigma\boldsymbol{E}$，$\sigma$是物质的电导率。直流电路定律是基尔霍夫方程组，本质上是电荷守恒定律和环路定理的重新表述。

交流电路中除了电阻之外还有电感和电容。电源电动势和电路电流随时间变化，引起空间电场和磁场变化，存在电磁感应和位移电流引起的电磁波。当交流电频率远小于10^8赫时，电压概念仍然有效，电路的基本定律仍为基尔霍夫方程组。电路中电流与电压之间存在相位差，从而带来一系列直流电路所没有的电路特性，如谐振、滤波、相移、瞬态等，在实际中有广泛的应用。当频率高于10^8赫，电路中电磁波的传播效应不可忽略，原则上应该用麦克斯韦方程组处理。某些特殊情形下，尚可在限定范围内引入横向电压、分布电感和分布电容等概念，使处理简化。

地位和影响　电磁学是经典物理中较为重要的分支，它可说明各种宏观电磁现象。由于电结构是物质的基本组成形式，电磁场是物质世界的重要组成部分，电磁作用是物质的基本相互作用之一，电过程是自然界的基本过程，因此电磁学已渗透到物理学的各个领域，成为研究物理过程必不可少的基础。此外，它也是研究化学和生物学基本过程的基础。另一方面，电与磁同其他运动形式之间的转化方便，传递迅速、准确，便于控制。电磁技术在能源开发输送和使用方面起着重要作用，它使人类可更广泛、更有效、更方便地利用一切可利用的能源。电磁技术还在机电控制和自动化，信息的传递和处理，利用各种电磁效应实现非电量的电测方面也具有重要意义。电磁学也是技术科学的重要基础，在科学技术的不断发展中显示其深远影响。

推荐书目

杰克逊J D. 经典电动力学. 朱培豫，译. 北京：人民教育出版社，1978.

赵凯华，陈熙谋. 电磁学. 2版. 北京：高等教育出版社，1985.

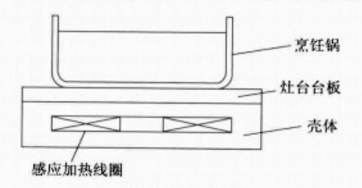
俞允强. 电动力学简明教程. 北京：北京大学出版社，1999.

WHITTAKER E T. A History of the Theories of Aether and Electricity. London: Thomas Nelson and Sons, 1953.

diancizao

电磁灶　induction cooker　利用电磁感应加热原理烹饪食物的厨房电器。按感应加热电流的频率分为低频和高频两类。前者采用50赫或60赫的工频；后者频率在15千赫以上，通常在40千赫左右。以高频类应用最广。

电磁灶由灶台台板、壳体、感应加热线圈、整流装置、高频电力转换装置（低频灶不用）和控制系统组成（见图）。台板



电磁灶结构示意

是一块高强度、耐冲击的微晶陶瓷薄板。壳体以薄钢板制成，外部喷漆。所用的烹饪锅多以铁磁性材料制作。

电磁灶工作时，工频电流经整流装置转变为直流电，再通过高频电磁转换装置转变为15千赫以上的高频电流。当高频电流流过感应加热线圈时，产生高频交变磁场，使铁磁性烹饪锅里产生涡流。涡流克服锅体内阻流动时，将电能转换为热能，供烹饪用。烹饪锅底越薄，热效率越高。实用的电磁灶专用锅多为夹层锅，如在两层不锈钢板内夹一层薄钢板。

电磁灶的功率在200～1 500瓦之间连续可调，热效率可达84%，是一种高效节能的厨房电器。

diancuihua

电催化　electrocatalysis　电极材料加速电极反应的作用。在电场作用下具有催化作用的电极材料称为电催化剂。电催化剂加速电极反应速率，而其本身并不发生质的变化。由于电极上施加的过电位也能影响反应速率，因此电催化作用的大小，必须用电极反应处于平衡时（即外电路电流为零时）的阴极或阳极电流密度（称为交换电流）衡量。

电催化剂必须同时具备两种功能：①能导电和比较自由地传递电子；②能对反应物进行有效的催化活化作用。能导电的材料并不都具有对反应物的活化作用，反之亦然。因此，设计电催化剂的可行办法是对电极进行化学修饰，即将催化活性组分以适当的形式化学键结合到能导电的基底电极上，达到既能传递电子，又能活化反应物的双重目的。电催化对化学电源和燃料电池技术开发具有重要意义，对那些与电子得失有关的氧化还原反应（如丙烯腈二聚、分子氧还原等）中电催化作用的研究还可望开拓化学合成反应的新方向。

diandao

电导　conductance　电阻的倒数。单位为西门子。电导是金属及合金的重要属性之一。研究金属及合金的电导就是研究在不同温度范围内的电导率同温度的关系，研究杂质、缺陷、合金成分、压力、形变及磁场等因素对电导率的影响等。对这些问题的研究有助于揭示电导的微观机制，对了解材料中发生的物理过程、材料的性质，以及对探索具有一定电导性能的新型固体材料具有指导意义。

diandao fenxi

电导分析　conductometric analysis　以测量溶液的电导（或电导的变化）为基础的定量电化学分析法。分为直接电导法和电导滴定法：①直接电导法（又称电导测量法）。简称电导法。通过测量溶液的电导，并根据溶液的电导与溶液中待测离子浓度之间的定量关系来确定待测离子的含量。测量电导的电导池有不同的设计方案，一般由两个铂黑电极（面积为1厘米²）组成。测量电导实际上是测量电阻（电导等于电阻的倒数）。②电导滴定法。实质上是容量分析法、以溶液的电导的突跃变化来指示滴定终点。测量滴定过程中电导的变化，然后根据滴定曲线（有时以直线形式出现）求出滴定终点，从而算出欲测物质的量。电导滴定法可分中和滴定、沉淀滴定、络合滴定和氧化还原滴定。

由于溶液的电导并不是某一种离子的特征性参数，而是溶液中所有的离子的共同贡献，因此电导分析的选择性很差，应用范围有限。但在某些情况下它又确有独特之处，如它可用于鉴定纯水（蒸馏水、去离子水等）的纯度，操作简便、准确度高，并可进行连续自动测定，是许多其他分析方法所不能及的。又如，电导滴定法可以用于很稀的溶液的滴定，特别是可用于反应不很完全的体系，如很弱的酸或碱、生成的络合物的稳定常数不够大或生成的

沉淀的溶度积常数较大的物质等，这也是其他滴定方法所不能进行的。电导分析还可用作液相色谱检测器，电化学监测器等。此外，电导分析的仪器简单、操作简便，易实现自动化。因此电导分析仍有不少实用价值、在**仪器分析**中仍占有一定的地位。

diandong hulu

电动葫芦 electric hoist 用电力驱动以提升重物的轻小型起重设备。其特点是结构紧凑，自重轻，操作简单。它是由电动机、传动机构和卷筒或链轮组成一体的机械。

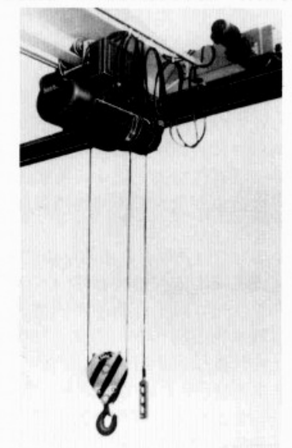


图1 钢丝绳式电动葫芦

电动葫芦分为钢丝绳式和环链式两种，钢丝绳式的应用较多。

①钢丝绳式电动葫芦（图1）。这种电动葫芦常用自带制动器的鼠笼型锥形转子电动机，也可用另配电磁制动器的圆柱形转子电动机。钢丝绳通常是单层缠绕在卷筒上，起重量小时也可多层缠绕。钢丝绳式电动葫芦的起重量为0.1～80吨，起升高度为3～30米，起升速度为4～12米/分，也可有双速。双速电动葫芦一般用于有慢速要求的场合。电动葫芦多数采用地面操纵，也可用司机室操纵或采用有线或无线远距离控制。这种电动葫芦除单独使用外，还可作为一些桥架型起重机的起升机构。配上小车成为运行式电动葫芦，又可作为起重小车。



图2 环链式电动葫芦

②环链式电动葫芦（图2）。这种电动葫芦更为轻小，但工作平稳性不如钢丝绳式电动葫芦。减速系统内装有摩擦离合器，可防止超载并起升降限位作用。

diandongji

电动机 electric motor 将电能转变成机械能的电机。通常电动机的做功部分做旋转运动，这种电动机称作旋转电动机；也有作直线运动的，称作**直线电动机**。电动机能够提供的功率范围很大，从毫瓦级到万千瓦级，而且使用和控制非常方便，具有自起动、加速、反转、掣住等能力，能满足各种运行要求，其工作效率也比较高，又没有烟尘、气味、不污染环境，噪声也比较小。由于它有一系列优点，所以在工农业生产、交通运输、国防、商业乃至家电设备等各个方面得到极广泛的应用。

分类 电动机有多种分类方法见表。

电动机的分类

分类方法	类别
电源类别	直流、交流（单相、三相），交直流两用
电机品种	直流（换向器式，无换向器式），异步、同步、交流换向器式
防护形式	开启式，防护式，封闭式，密封式，防爆式，潜水式
通风冷却方式	自冷式，自扇冷式，他扇冷式，管道通风式
安装结构形式	卧式，立式，带底脚式，带凸缘式
绝缘等级	E级，B级，F级，H级
工作制	连续，短时，断续周期（间歇）

特点 各种电动机中应用最广的是交流异步电动机，又称感应电动机。这种电动机结构牢固，使用方便，运行可靠，价格低廉。但感应电动机调速比较困难，功率因数也比较低，特别是大容量的低速电机，功率因数偏低的问题尤为突出。因此，低速大容量的动力机常用同步电动机（见**同步电机**）。同步电动机不但功率因数好，而且它的转速与负载大小无关，只决定于电网频率，比较稳定。在要求宽范围调速的场合，以往多用直流电动机，因为直流电动机调速方便，所需调速设备比较简单。但直流电动机有换向器，结构复杂，价格昂贵，而且在换向器上容易产生火花，维护困难，不适合用于恶劣环境。20世纪70年代以来，随着电力电子技术的发展，交流电动机的调速技术渐趋成熟，设备价格日益降低，已开始得到应用。

额定功率（容量） 电动机在规定的工作制下所能承担而不至引起电机过热的最大输出机械功率。电动机的定额按电动机工作方式分为连续运行制、短时运行制和断续周期运行（间歇运行）制三种。由于电动机带负载运行时电机的温升是逐渐上升的。在带同样的负载下，连续运行时温升高，短时运行时温升低。通常电动机按连续运行考虑，铭牌上给出的功率是连续运行时的额定值。如果电动机是按短时运行制或断续周期运行制设计的，在电动机铭牌上应有说明，这种电动机就不能在其额定负载下连续运行。

电动功率的额定值只说明它所能安全承担负载的能力，而不是电动机实际的输出功率。电动机的输出功率决定于负载。若电动机不带负载，则称为空载运行，此时的输出功率为零。若负载超过其额定值，电动机就进入过载状态。一般电动机具有短时承受过载的能力。

运行稳定性 电动机带动负载运行，如负载的特性和电机的特性配合不当，会出现飞车或停转的不稳定现象。电动机带动负载稳定运行的条件是在运行的工作点附近，电动机转矩随转速的变化率（dM/dn），应小于负载转矩随转速的变化率（dM_{FZ}/dn），即（dM/dn）应小于（dM_{FZ}/dn）。若（dM/dn）大于（dM_{FZ}/dn），电动机就不能稳定运行。如当电动机受外来干扰使转速略有升高时，若电动机产生的主动转矩增长率（dM/dn）大于负载制动转矩的增长率（dM_{FZ}/dn），电动机就会进一步加速，出现飞车现象。

diandong lixue

电动力学 electrodynamics 电磁现象的经典的动力学理论。通常也称为经典电动力学，电动力学是它的简称。它研究电磁场的基本属性、运动规律以及电磁场和带电物质的相互作用。迄今人类对自然界认识得最完备、最深入且应用也最为广泛的是**电磁相互作用**，因而研究电磁相互作用的基本理论——电动力学有其特殊的重要性，它渗透到**物理学**的各个分支。它比**电磁学**研讨的问题立足点更高，应用到的数学基础更艰深，理论性更强，论述也更深入和普遍。

认识过程 人类对电磁现象的认识范围是从静电、恒磁和似稳电流等特殊方面逐步扩大，直到一般的运动变化的过程，即使是

对静电的研究也是从点电荷的吸引、排斥、感应、极化等特殊的具体现象扩展到探讨静电的一般性问题。18世纪末到19世纪前期，从各个特殊方面总结出了电和磁的一些基本定律，它们是**库仑定律**、**欧姆定律**、**毕奥-萨伐尔定律**、**安培定律**和**法拉第电磁感应定律**等；此间场还只是作为描述带电体之间和磁体之间相互作用的一种手段而引入的概念，还未认识到是传递电磁相互作用的客观存在。19世纪中叶，场作为传递电磁相互作用的客观存在开始受到个别物理学家的重视，在场观念的基础上总结得到普遍的描述电磁现象的**麦克斯韦方程组**。现在人们已普遍接受电磁场是物质存在的一种形态的观点，电磁场可和一切带电物质相互作用，产生各种电磁现象；电磁场本身的运动遵从波动规律，这种以波动形式运动变化的电磁场称为**电磁波**。

基本规律 电动力学的基本规律也就是电磁现象的基本规律，主要包括以下几部分。

麦克斯韦方程组 关于电磁场变化所遵从的一组方程。在真空、国际单位制中，麦克斯韦方程组具有下述形式：

$$\nabla\cdot\boldsymbol{E}=\frac{\rho}{\varepsilon_0}$$

$$\nabla\times\boldsymbol{E}=-\frac{\partial\boldsymbol{B}}{\partial t}$$

$$\nabla\cdot\boldsymbol{B}=0$$

$$\nabla\times\boldsymbol{B}=\mu_0\boldsymbol{j}+\varepsilon_0\mu_0\frac{\partial\boldsymbol{E}}{\partial t}$$

式中$\boldsymbol{E}$为电场强度，$\boldsymbol{B}$为磁感应强度，ρ为电荷密度，$\boldsymbol{j}$为电流密度，ε_0为真空介电常量，μ_0为真空磁导率，∇为空间坐标的矢量微分算符，若用笛卡儿坐标系(x_1,x_2,x_3)表示，而$\boldsymbol{n}_1$、$\boldsymbol{n}_2$、$\boldsymbol{n}_3$为沿x_1、x_2、x_3轴方向的单位矢量，则

$$\nabla=\boldsymbol{n}_1\frac{\partial}{\partial x_1}+\boldsymbol{n}_2\frac{\partial}{\partial x_2}+\boldsymbol{n}_3\frac{\partial}{\partial x_3}$$

麦克斯韦方程组是麦克斯韦在静电情形的库仑定律、恒定电流情形的毕奥-萨伐尔定律和准恒情形下的法拉第电磁感应定律等实验定律的基础上，通过提取其中带普遍性的因素，并根据**电荷守恒定律**引入位移电流概念建立起来的。位移电流概念的实质是变化的电场同电流一样可激发磁场，在当时它只能是一个科学假设，但后来被实践证实。

电荷守恒定律 电磁现象的一条基本定律。即一个封闭系统的总电荷不随时间改变。近代实验表明，不仅在一般的物理过程、化学反应过程和**原子核**反应过程中电荷是守恒的，就是在**基本粒子**转化的过程中电荷也是守恒的。

电荷守恒定律的数学表达式为：

$$\nabla\cdot\boldsymbol{j}+\frac{\partial\rho}{\partial t}=0$$

实际上，此定律已包含在麦克斯韦方程组中。其实上面提到麦克斯韦根据电荷守恒定律，引入位移电流概念而建立麦克斯韦方程组，表明它们是相洽的，故从麦克斯韦方程组第一式和第四式可得到上式。

洛伦兹力公式 麦克斯韦方程组给出了电磁场运动变化的规律，包括电荷电流对电磁场的作用；而洛伦兹力公式则给出了电磁场对电荷电流的作用，不论电荷电流与电磁场如何变化，单位体积内的电荷电流所受到的力皆可表示为：

$$\boldsymbol{f}=\rho\boldsymbol{E}+\boldsymbol{j}\times\boldsymbol{B}$$

麦克斯韦方程组和洛伦兹力公式一起构成了经典电动力学的基础。将麦克斯韦方程组、洛伦兹力公式和带电体的力学运动方程结合起来就可完全确定电磁场和带电体系的运动变化。

介质中的麦克斯韦方程组和介质的电磁性质 宏观电磁问题中经常涉及电磁场与介质的相互作用问题。一方面在电磁场作用下，介质内发生极化、磁化和传导等过程，介质内产生极化电荷和形成极化电流、磁化电流；另一方面形成的极化电荷和极化电流、磁化电流等也激发相应的电场和磁场，它们又反过来影响介质的极化、磁化和传导。这是一个相互作用、彼此影响以求得平衡的问题。介质的极化和磁化需分别引入物理量加以描述，它们分别是极化强度$\boldsymbol{P}$和磁化强度$\boldsymbol{M}$。

极化电荷、极化电流和磁化电流是由电磁场与物质相互作用彼此影响所确定，不可能预先知道，它们可通过极化和磁化的基本公式，引入电位移$\boldsymbol{D}$和磁场强度$\boldsymbol{H}$，从真空中的麦克斯韦方程组中消去，由此得介质中的麦克斯韦方程组：

$$\nabla\cdot\boldsymbol{D}=\rho$$

$$\nabla\times\boldsymbol{E}=-\frac{\partial\boldsymbol{B}}{\partial t}$$

$$\nabla\cdot\boldsymbol{B}=0$$

$$\nabla\times\boldsymbol{H}=\boldsymbol{j}+\frac{\partial\boldsymbol{D}}{\partial t}$$

式中电位移$\boldsymbol{D}=\varepsilon_0\boldsymbol{E}+\boldsymbol{P}$，磁场强度$\boldsymbol{H}=\boldsymbol{B}/\mu_0-\boldsymbol{M}$，这里$\rho$为自由电荷密度，$\boldsymbol{j}$为传导电流密度。

电位移$\boldsymbol{D}$和磁场强度$\boldsymbol{H}$与电磁场$\boldsymbol{E}$和$\boldsymbol{B}$的关系以及传导电流密度$\boldsymbol{j}$与电场强度$\boldsymbol{E}$的关系称为介质的本构方程，它们是介质电磁性质的反映。本构方程原则上可根据电动力学的基本规律和电子、原子核的运动方程以及**统计物理学**的规律推导出来，但这是一个十分复杂的物理问题，已超出了电动力学的范围。电动力学中常用一些经验公式来表示本构方程，最简单的经验公式可表示为线性关系：

$$\boldsymbol{D}=\varepsilon_r\varepsilon_0\boldsymbol{E}$$

$$\boldsymbol{H}=\frac{\boldsymbol{B}}{\mu_r\mu_0}$$

$$\boldsymbol{j}=\sigma\boldsymbol{E}$$

式中ε_r、μ_r和σ分别称为相对介电常数、相对磁导率和电导率，在简单的情形，它们是一些常量。满足这些公式的介质称作线性介质。这些公式的应用受到一些限制，说明如下：ε_r、μ_r和σ依赖于温度。当介质的温度不均匀时，它们不是常量；它们与电磁场变化的频率有关，从而产生电磁波在介质中传播速度依赖于频率的色散现象，还产生极化相对于电场的相位滞后；对于各向异性介质ε_r和μ_r是张量，强度相同而方向不同的电磁场会产生不同的极化和磁化；上述公式不能应用于铁电体和铁磁质；另外对一般介质，电磁场量很大时线性关系被破坏出现非线性现象，电场再增大介质会击穿；导体中传导电流与电场强度成正比，此外还有非电的因素导致电荷的流动，如导体中不同位置的电子数密度有差别或两种导体表面化学势有差别引起的电荷流动，没有包括在上式中，再如超导体中超导电流也要用完全不同的经验规律来描述。

电动力学中处理有介质的电磁问题时，需要将麦克斯韦方程组和介质的本构方程联立起来求解。对于介质的不同情况，必须根据其本构方程作专门研究，有些方面已发展成电动力学的专门分支。

基本内容 电动力学中求解的问题相当广泛，凡是有关电磁现象的问题，有关电磁场和物质相互作用的问题都是它的研究内容。包括求解静电场和恒磁场的分布，介质在静电场或恒磁场中所受的力，带电粒子在电磁场中的运动，电磁波的辐射、散射和传播，电磁场和介质的相互作用，以及介质运动引起的电磁现象等问题。另一方面，用电动力学解决的许多问题具有典型的方法论的意义，它们是培养训练从事有关工作的很好的素材。

狭义相对论是从电磁现象的研究中发现的。没有**相对论**电磁理论是不完备的。相对论时空观对整个物理学的发展产生了重大影响，因此**狭义相对论**是电动力学不可缺少的重要内容。

对科学技术发展的意义 电动力学是物理学各分支的理论基础。由于任何实物都由分子、原子组成，而原子由带正电的**原子核**和带负电的**电子**组成，因此电结构是实物物质的基本组成形式，电磁场是物质存在的一种形式，电磁场是物质世界的重要组成部分；**电磁相互作用**是物质的基本相互作用之一，许多具体的相互作用都是电磁作用的宏观表现；电的过程是自然界的基本过程。电与磁已渗透到物理学以及其他学科的各个领域，电动力学解决的各种电磁问题对物理学的发展和科学技术的发展起着重要的推动作用。它揭开了物质电磁性质研究的帷幕；它研究电子在电

磁场中的运动形成了电子光学，为电子显微镜的开发提供了理论基础；它开拓了通信技术和雷达技术，并促使遥感技术和天体探测技术有了很大发展；对于**等离子体**和超导体的研究，它也提供了理论基础。

现代科学技术的发展，对各种物质材料的电磁性能提出新的要求，如铁氧体、铁电体、超导体、非线性介质等特殊物质的应用不断发展，对电动力学不断提出新的课题；对**激光**技术的进展也提出新的要求。新的探索推动电动力学理论向前发展，它们反过来也将促进新技术和物质新性质的开发和利用。

经典电动力学的局限性 以麦克斯韦方程组和洛伦兹力公式为基础的经典电动力学应用到微观领域，可得到一些有用的结果，但也遇到严重困难。如按照经典电动力学，电子绕核运动有加速度，必定不断向外辐射能量，电子最终将坍缩于原子核，使经典电动力学与原子的稳定存在性产生尖锐矛盾。理论与实际分析可以看出，经典电动力学受到局限的主要根源在于，它对带电物质的描述只反映粒子性的一面，而对电磁场的描述则只反映其波动性的一面。事实上带电粒子还具有波动性，而电磁场也还具有粒子性，即微观粒子和电磁场都具有**波粒二象性**。只有当带电物质主要显示出粒子性而电磁场主要显示波动性的情形下，经典电动力学的计算结果才能近似地反映客观实际。而原子内部电子的波动性明显，必须用波函数而不是用经典轨道来描述电子的运动状态，因此在这个范围内经典电动力学是不适用的；当电磁场的粒子性显著时，如辐射的高频端行为和**光电效应**等问题，经典电动力学也是不适用的。

进一步的发展是建立量子理论。量子理论中把电磁场的麦克斯韦方程组量子化，发展为**量子电动力学**。量子电动力学对各种微观电磁过程的理论计算和实验结果在很高精度下相符，已成为现代物理学中最精确的理论之一。

推荐书目

杰克逊J D. 经典电动力学. 朱培豫，译. 北京：人民教育出版社，1978.

郭硕鸿. 电动力学. 北京：高等教育出版社，1997.

俞允强. 电动力学简明教程. 北京：北京大学出版社，1999.

diandong qiche

电动汽车 electric vehicle 以车载电能为动力源的**汽车**。在外形上与传统汽车没什么区别，主要区别是动力驱动系统。电动汽车采用蓄电池组或燃料电池作为电能动力源，通过电流控制器，给电机驱动系统提供电能，驱动电动机，电动机输出的转矩经调速控制器（**离合器**、变速器）、传动轴、主减速器、差速器、半轴，驱动车轮（汽车）前进或后退。

简史 1859～1860年法国人G.勃兰特发明蓄电池。1873年英国人R.戴维森制成第一辆有实用价值的电动汽车。1892年美国芝加哥展示了本国第一辆电动汽车，此后美国电动汽车的产量不断增加。1900年，美国拥有8 000辆汽车，其中电动汽车占38%。1915年美国电动汽车的产量达5 000多辆，超过内燃机汽车产量。1920年以后，蓄电池电动汽车由于蓄电池的能量密度低、重量大、充电时间长、一次充电的行驶里程短、使用寿命短、成本高，因而逐渐被内燃机汽车所取代。60年代后期，由于能源和环保问题，电动汽车又重新引起各国的重视。在经历了基础研究、关键技术突破、产品开发和试验、车队和小区域应用，20世纪末和21世纪初，电动汽车已转入小批量商业化生产和实际应用阶段。

分类 按用途分类，可分为电动乘用汽车、电动商用汽车（电动货车、电动客车）；按电机驱动形式分类，可分为直流电机汽车、交流电机汽车、双电机汽车、双绕组电机汽车、电动轮驱动汽车和混合驱动电动汽车；按动力源类型分类，可分为蓄电池电动汽车（纯电动汽车）、混合动力电动汽车（混合驱动）和燃料电池汽车。

蓄电池电动汽车 动力源是蓄电池，这类电动汽车主要用于短途低速的社区交通。使用的有直流串激电动机、矢量控制异步电动机、永磁无刷直流电动机、开关磁阻电动机等。20世纪90年代以前研制的电动汽车几乎全是直流电机驱动，20世纪末交流电机驱动系统的研制和开发不断取得新突破。

混合动力电动汽车 将传统内燃机、电动机、蓄电池，以串联、并联或混联方式组合在一起，以它们之间的良好匹配和优化控制，可充分发挥内燃机汽车和电动汽车的优点，是当今最具实际应用开发价值的低排放、低油耗的汽车。

燃料电池汽车 动力源是燃料电池，是将燃料和氧化剂中的化学能无须经过热能和机械能的中间转换过程，通过电极反应，直接转化为电能的发电装置。燃料主要是氢气，氧化剂来源于大气中的氧。由于燃料电池汽车续驶里程长、效率高、无污染（排放是水）等受到广泛关注。20世纪末、21世纪初研究较多、开发应用前景好的是质子交换膜燃料电池，又称固态聚合燃料电池。



东风电动车辆股份有限公司研发出的电动汽车样品

车用蓄电池 电动汽车使用的蓄电池要求能量密度大、功率密度高、寿命长、可快速充电和快速放电、允许过充和过放、成本低。蓄电池的类型主要有铅酸电池、镉镍电池、锂离子电池、锂聚合物电池、燃料电池和太阳能电池等。使用较多的是铅酸电池。要注意旧电池的回收，防止铅、镉等对环境造成污染。

制约电动汽车发展的主要技术难点是蓄电池寿命低、续驶里程短、成本高等。续驶里程是指蓄电池在两次充电之间电动汽车的行驶里程，一般为100～200千米。对前驱动的乘用车，蓄电池一般安装在车辆的中部或尾部。

电动汽车是集光、机、电、化等多学科领域中最新技术成果于一体的产物。在行驶中没有排放污染、噪声小、不消耗燃油；电能可应用多种能源获得；结构简单、使用维修方便；充电可利用非用电高峰的夜间进行；电动汽车在制动时，电动机可自动转化成发电机向蓄电池充电，能源效率高。

推荐书目

孙逢春. 电动汽车——21世纪的重要交通工具. 北京：北京理工大学出版社，1997.

diandongshi

电动势 electromotive force 表征电源性能的特征量。它是用电源非静电力做功的能力来反映电源性能的。电源电动势$\boldsymbol{E}$的定义是将单位正电荷从电源负极通过电源内部移动到正极时，非静电力$\boldsymbol{K}$所做的功，用数学式表示为：

$$E=\int_{-}^{+}\boldsymbol{K}\cdot \mathrm{d}\boldsymbol{l}$$

电动势是标量，其国际单位制单位为伏特。一般说来，电源电动势是电源本身的性质，与外电路的性质以及电路是否接通都没有关系。电磁感应现象中，非静电力可能出现在整个线圈回路中，闭合回路的感应电动势则为将单位正电荷绕闭合回路一周非静电力所做的功，表示为：

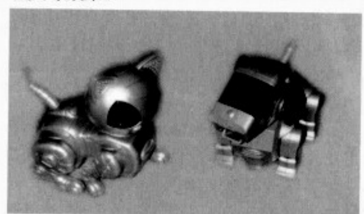
$$E=\oint \boldsymbol{K}\cdot \mathrm{d}\boldsymbol{l}$$

diandong wanju

电动玩具 electric toy 用微型电动机驱动的机动玩具。多以电池为能源，又称电池玩具。

电动玩具是随着电动机的诞生而问世

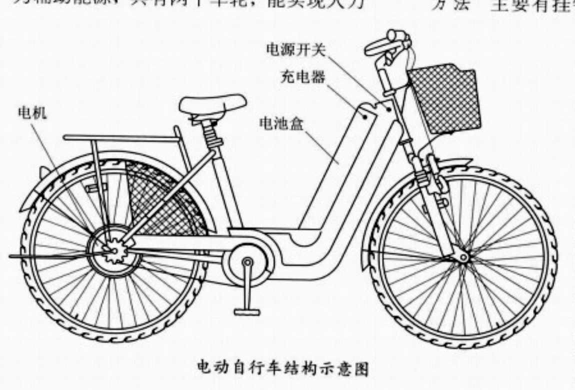
的。1890年，美国制成直径4厘米的电动小风扇玩具。1896年制成电动小火车玩具。20世纪60年代，中国开始生产电动玩具，当时主要生产金属外壳的电动玩具，代表产品有“母鸡下蛋”、“照相汽车”等。70年代，电动玩具外壳趋向采用塑料，出现许多金属和塑料相结合的电动玩具。80年代初，电动玩具多为全塑型，即外壳由塑料制成，表面涂饰，机芯也采用塑料齿轮，既轻巧又安全。现在，电动玩具能完成各种新奇的动作，还可有发光、发声、冒烟、喷火等效果。



根据电动玩具内部结构和动作特点可分为六类：①回轮类。外形以车辆居多。玩具在行驶中如遇到障碍，即能自动转弯。②不落地类。外形以车辆居多。玩具在桌面上行驶时，一旦驶到桌沿，即会自动改变方向，不会跌落。③操纵类。品种有车辆和动物两类。电池不装在玩具体内，而装在外接电池箱内，操纵者手持电池箱，按动电池箱上的按钮操纵玩具动作。④轨道类。外形以火车、赛车居多。玩具沿轨道行驶，一般还有鸣叫、亮灯等附加效果。轨道有塑料制和金属制两种。能源有电池或低压交、直流电两种。⑤行走类。以玩偶和动物形象居多。玩具能两腿直立行走或四肢爬行。⑥模拟类。以动物和玩偶形象居多。玩具能模拟儿童或动物的各种动作，并加以夸张，如“小熊跳绳”、“猴子翻跟头”、“哭笑娃娃”等。

diandong zixingche

电动自行车 electric bicycle 以蓄电池作为辅助能源，具有两个车轮，能实现人力骑行、电动或电助动功能的特种**自行车**。它可分为智能型和电动型等几种，中国盛行电动型。电动自行车以人力骑行为主，电力助动主要用于减轻骑行者体力消耗，提高骑行速度，以延长出行距离。电动自行车的结构是在普通自行车上增加驱动电机、可充电电池、控制器等部件，并附有充电器（见图）。按电机与驱动轮之间的传动方式可分为轴传动、链传动、皮带传动、摩擦传动和其他传动，代号分别为Z、L、P、M和Q，其中应用最普遍的是轴传动。按中国国家标准GB17761－1999规定，电动自行车的最高时速不大于20千米，整车重量不大于40千克，一次充电后的续行里程不小于25千米，百千米耗电不大于1.2千瓦·时。随着电机、电池、微电子、传感器等制作技术的发展，电动自行车的性能不断提高，其一次充电后的续行里程在纯电动情况下已达40千米以上。电动自行车以骑行安全、快捷、省力、零排放等优点，深受骑车族喜爱，特别受到女性和中老年人的欢迎。



电动自行车结构示意图

diandu

电镀 electroplating 利用电解反应在金属、合金或非金属制品的表面上沉积一层结合牢固且性能优良的金属或合金镀层的表面处理技术。电镀赋予制品特殊的表面性能，如美丽的外观、较强的耐蚀性或耐磨性、较大的硬度、反光性、导电性、磁性、可焊性等。大量的金属和非金属制品、飞机、汽车和轮船的配件都要经过电镀加工以提高其使用价值和经济效益。

原理 根据电解原理，以欲镀金属为阳极（或用不溶性阳极），用含欲镀金属离子的水溶液作镀液，以经预处理的被镀工件（如为非导体，应先进行导电化处理）为阴极。电流接通时，阳极发生溶解生成金属离子（或发生氧化反应），阴极则发生欲镀金属离子的放电和原子的沉积过程，即进行电结晶，由此产生镀层。

方法 主要有挂镀、滚镀、流镀、连续镀、刷镀和脉冲电镀等。最常用的挂镀适用于尺寸大和形状复杂的工件，滚镀适于小件和简单件，流镀适于镀长件内壁，连续镀适于丝、带、薄板材，刷镀适于局部镀或修复。还有脉冲电镀，由于镀层晶粒极细（可达纳米级），致密度高，杂质少，光亮度好，内应力低，结合强度高，因此各种性能和外观质量都很好，适于重要用途和贵重制品。

种类 主要有：①单金属电镀。主要用于大气条件下金属的表面防护。②合金电镀。用于海水、湿热环境的防护和性能要求较高的镀件，主要是镀铜合金、镍合金、铬合金、非晶态合金等。③复合电镀。主要用于获得特定功能镀层。如Ni-SiC、$Co-Cr_3C_2$复合镀层是很好的耐磨和高温耐磨镀层；Cu-石墨、$Ni-MoS_2$复合镀层是优良的自润滑镀层。

dianfa kantan

电法勘探 electrical prospecting 根据探测目标物（地质体或其他物体）之间存在的电磁性质差异，通过观测天然存在或人工形成的电磁场分布，来探查地质构造、寻找有用矿产和地下水，解决工程、环境、灾害等问题的**地球物理勘探**方法。

简史 在天然场源方面，1835年英国R.W.福克斯用自然电场法找到了第一个硫化矿床。20世纪初开始应用大地电流法勘探有用矿床。20世纪50年代提出探测地球深部电性结构的大地电磁测深法。在人工场源方面，19世纪末提出的电阻率法到20世纪初已趋成熟。1920年发现的激电效应，经各国学者的深入研究，形成了激发极化法。电磁感应法始于1917年，于1925年首次获得找矿效果。20世纪80年代以来，人工源频率测深法、探地雷达法和高密度电阻率法，在资源、工程、环境等方面得到了迅速的发展与应用。

原理 电法勘探利用的主要物性有导电性、介电性、导磁性、激发极化性和自然极化性等。当地下岩层、矿体等物体的电性分布沿水平或垂直方向发生变化时，则在地面、空中或海洋观测到的电磁场空间分布也将发生相应变化，出现异常。通过对异常进行解释，可推断地下的地质构造和矿体等物体的位置、埋深、形状、大小等的赋存状态。

方法 电法勘探的方法种类很多，在人工场源方面常用的方法有电阻率法、激发极化法、充电法、电磁感应法和探地雷达法等；在天然场源方面有自然电场法和大地电磁法等。当观测空间不同时，又有地面电法、航空电法和海洋电法之分。

电阻率法 以岩（矿）石之间的导电性差异为物质基础，通过观测、研究人工建立的地下稳定（或交变）电流场的分布规律来找矿和解决地质问题的一类电法勘探方法。利用的参数为视电阻率（ρ_s）——测量电位差与供电电流强度的比值再乘上一个与电极排列有关的装置系数。单位为欧姆·米（Ω·m）。

根据探测任务的不同又分为以下两种方法：①电阻率剖面法。简称电剖面法。主要用来探测地下一定深度范围内的横向电性变化。根据电极排列方式的不同，又有二极、三极、联合剖面、对称四极、中间梯度等多种装置类型。它们的共同特点是：在供电电极距确定之后，整体装置或只有测量电极沿某条测线逐点进行视电阻率（ρ_s）测量。从图1可以看出，ρ_s曲线相对于围岩电阻率（ρ_1）的高低变化，可确定异常体的位置及其导电性好、坏（低者导电性好，高者导电性差）。并根据异常分布特征，还可确定其产状及埋深。

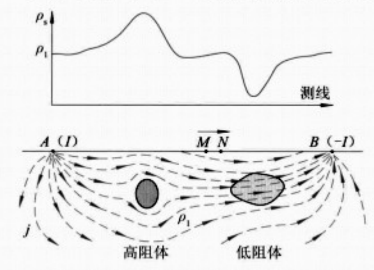


图1　中间梯度装置在高阻和低阻体上的ρ_s剖面曲线及地下电流线分布图
A、B供电电极　M、N测量电极

②电阻率测深法。简称电测深法。主要用来探测地下由浅到深垂直方向的电性变化。根据电极排列方式的不同，也有多种装置类型，但其中最常用的是对称四极测深装置。电测深装置的共同特点是：测量电极在一个测点上不动，而供电电极则依次加大距离，同时用仪器对供电电极距逐个进行ρ_s测量。从图2可以看出，第二层的电阻率（ρ_2）比第一层（ρ_1）高（导电性差），并且还可确定第二层顶面深度。

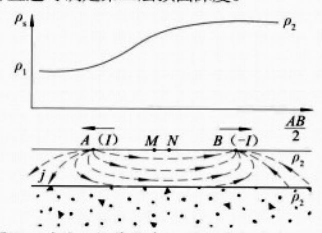


图2　对称四极装置在二层水平地层（$\rho_2>\rho_1$）上的ρ_s测深曲线及地下电流线分布图
A、B供电电极　M、N测量电极

为了提高观测质量和工作效率，将电剖面与电测深相结合的高密度电阻率法，在水文、工程、环境和灾害地质调查中得到了广泛应用。

激发极化法　简称激电法。它是以岩、矿石的激电性差异为基础，通过观测、研究在人工直流或交流电场作用下产生的激发极化场的分布规律，来找矿和解决地质问题的一类电法勘探方法。根据供电电流性质的不同，又有直流（时间域）激电法和交流（频率域）激电法。与电阻率法相同，激电法也有激电剖面法和激电测深法两组多种装置类型。但它与电阻率法不同的是，可寻找导电性差异不明显而激电性差异明显的浸染型矿床。另外，它也可用来找水。

①直流（时间域）激电法。在地面向地下金属矿体或某金属物体供以一定时间的直流电时，矿体因电化学作用而被极化，产生附加电场。断去外电场后，可观察到该附加电场的存在和衰减并最后趋于零。直流激电法利用的参数为视极化率（η_s）——二次场电位差与一次场电位差的比值，用百分数（%）表示。从图3看出，根据视极化率η_s曲线的升高部位、形态特征，可确定极化体的位置、产状及埋深。

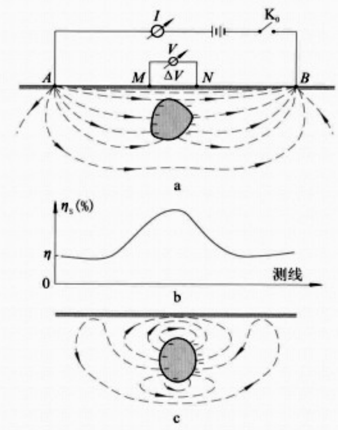


图3　直流激电法找矿原理图
a 供电时的地下电流分布图
b 视极化率（η_s）剖面曲线图
c 断电后的极化电流分布图

②交流（频率域）激电法。工作频率为0.01～10赫的超低频段，它是通过改变频率来获取激电二次场的。一般用一个低频与一个高频观测值之差进行提取。它所利用的主要参数为视频散率或视幅频率（F_s），其定义为低频电位差减去高频电位差，然后再除以高频电位差，用百分数（%）表示。另外，也可供一个频率，测量电位差相对于供电电流的相位。单位为毫弧度（mrad）。

交流激电法与直流激电法的找矿原理相同，同一装置激电异常场的空间分布也一致，但在观测参数、抗干扰能力和方法技术等方面不同。20世纪70年代以后发展起来的“谱激电法”（频谱和时谱），为提高激电法的找矿效果提供了新技术。

充电法　当良导电矿体或其他导电体的某一小部分已天然出露或被钻孔、坑道等工程揭露时，通过该点对其充电并观测其充电电场（电位或电位梯度）的空间分布，便可了解整个导电体的形状、产状和规模大小。因充电法需要有露头，所以它主要用于矿床的勘探阶段。另外，在确定地下水的流向、流速及探测金属管线时也能发挥一定作用。

电磁感应法　简称电磁法。物质基础主要是导电性差异，其次为导磁性差异和介电性差异。它是通过观测、研究人工发射的交变电磁场（一次场）在导电矿体或地层由感应涡流产生的二次交变电磁场的空间分布，来找矿和解决地质构造等问题的一类电法勘探方法（图4）。

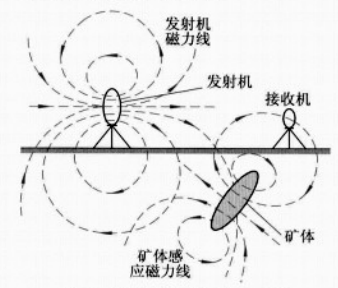


图4　电磁感应法找矿原理图

电磁感应法所利用的参数，除磁场的振幅、相位外，也利用交流视电阻率参数。根据任务的不同，又分为电磁剖面和电磁测深两组方法。电磁剖面主要用来了解地下岩石和矿体的横向电性变化，电磁测深主要用来了解其垂向电性变化。按照场的建立方式和观测内容的不同，又有频率域电磁法和时间域电磁法之分。在电磁测深法中，频率域电磁测深是通过改变频率来进行测深（高频浅，低频深）；时间域电磁测深则是通过切断外电源后，二次磁场的衰减（早期浅，晚期深）来进行测深。由于电磁法一次场的发射和二次场的接收均可使用线圈，所以它还能进行航空测量。航空电磁法中，既有频率域测量系统也有时间域测量系统。由于它可进行大面积的测量，所以航空电磁法最适用于区域性普查找矿、浅部地质填图和咸、淡水划分等。另外，海洋人工电磁法虽然是一种很有发展前途的方法，但由于起步较晚，现仍处于试验研究阶段。

探地雷达法　又称地质雷达法。由一个发射天线和一个能接收地下介质界面反射波的接收天线组成（图5）。依据主要是介质电性差异。它是利用射频（10^6～10^9赫）脉冲电磁波探测浅层地质构造等物体的一种电磁勘探方法。因为电磁波在介质中传播时，其路径、电磁场强度和波形与介质的电性及几何形态有关。所以，根据接收到电磁波的走时（双程走时）、幅度与波形资料，可推断地下地质构造及物体情况。由于该法的分辨率可达10^{-1}米，并在现场给出图像，因此它被广泛应用于浅层或超

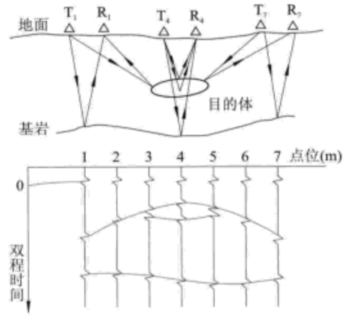


图5 探地雷达法测量原理图
T发射天线 R接收天线

浅层的工程质量检测。

自然电场法 简称自电法。利用地下电子导体（如金属矿体、腐蚀金属管等）的电化学作用在其周围产生的自然极化电场进行找矿等目的的一种方法。在导体上方经常出现负的电位异常，因此通过一定面积性电位测量，绘制电位平面等值线图，根据等值线负心和等值线分布，可确定导体位置及其大致形态和范围。另外，利用离子导电岩石的离子迁移速度或浓度不同而产生的过滤电场和扩散电场，还可进行水文地质调查。

大地电磁测深法 利用大地中广泛分布频率范围很宽（10^{-4}～10^4赫）的天然变化电磁场进行地质构造研究的一类电法勘探方法。基础主要是导电性差异，场源具有平面波性质，观测参数又称视电阻率（ρ_T），但其定义是电场与磁场的比值。

由于该法的穿透深度大（几百千米或更大），所以常用于勘查地球深部的地质构造。在陆地已进行了大量工作并取得许多重要成果。海洋大地电磁测深法，虽然有着广阔的发展前景，但仍处于试验研究阶段。

仪器 在人工场源中，电法仪器由发送机和接收机两部分组成；在天然场源中，则只有接收机。根据仪器所采用的测量技术和工作程式的不同，可将其分为以下三大类仪器。

直流电法仪 主要用于电阻率法、直流激电法、充电法和自然电场法等，其基本要求是能测量电位差。但在人工场源中，还要求能测量供电电流强度。

频率域电法仪 主要用于频率域电磁法（包括探地雷达）和频率域谱激电法。基本要求是发送机能发送一定波形，一定范围不同频率的交变电磁场或电磁波，接收机能接收不同频率二次交变电场、磁场的振幅和相位或电磁波走时等。对大地电磁测深法而言，则只需满足接收机要求即可。

时间域电法仪 主要用于时间域电磁法和时间域谱激电法。基本要求是发送机能发送各种时变波形的电流，接收机能接收切断发送电流后的感应或极化瞬变响应（常以衰减电压形式出现）的变化。

推荐书目

傅良魁. 电法勘探教程. 北京：地质出版社，1983.

李金铭，罗延钟. 电法勘探新进展. 北京：地质出版社，1996.

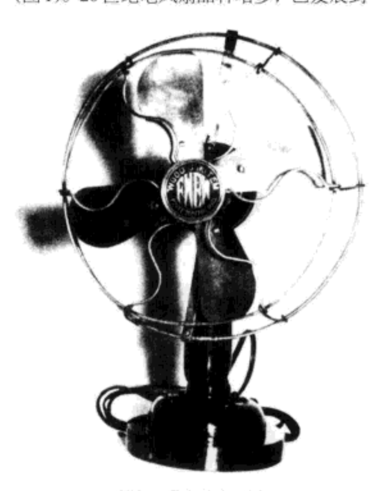
李金铭. 地电场与电法勘探. 北京：地质出版社，2005.

dianfanguo

电饭锅 electric rice cooker 电热烹饪器具主要品种之一。又称电饭煲。具有自动煮饭、保持恒温、清洁卫生和使用方便等优点。主要由外壳、内锅、锅盖、加热元件和限温控制器等构成。有多种分类方法。按加热方式可分为直接加热式和间接加热式两种。直接加热式电饭锅的内锅底与电热板直接接触，电热板的热量直接传给内锅；间接加热式电饭锅的内锅底不直接与电热板接触，而是由电热板加热外锅，使其中的水沸腾变成蒸汽，再均匀地加热内锅。按加热元件多少可分为单电热板式和多电热板式。后者除锅的底部装有功率较大的主电热板外，在锅的侧面和上盖里分别装有功率较小的辅助电热板。这种电饭锅在使用时上、中、下同时加热，锅内温度均匀，煮出的饭松软可口。

dianfengshan

电风扇 electric fan 由电动机带动风叶旋转来加速空气流动，产生低压气流，实现通风降温的一类空气调节电器。又称电扇。18世纪中叶出现机械扇（离心式风扇）。19世纪90年代美国J.J.伍德制成早期电风扇（图1）。20世纪电风扇品种增多，已发展到


图1 早期的电风扇

微电脑控制，能实现阵风、睡眠风、定时启停及调温、调湿等控制。电风扇按结构形式分为台扇、台地扇、落地扇、壁扇、顶扇、吊扇、转页扇、冷风扇、冷热风扇等，按空气流向分为轴流式和离心式。电扇的规格按扇翼直径划分。轴流式电风扇运行时空气平行于旋转轴方向进入，并由平行于轴的方向输出；离心式电风扇运行时空气平行于转动轴的方向进入，而由垂直于轴的方向输出。在相同的转速下，轴流式电风扇比离心式电风扇能提供更多的输出空气量，因此被广泛应用。离心式电风扇叶片高速旋转时会产生噪声，故此类电扇仅适用于小风量规格。电风扇的基本结构由电动机（扇头）、护罩（壳）、风叶、摇头机构、基座（随固定方式变化）、调速（控制）机构等几个部分组成（图2）。但电风扇品种繁多，其结构因用途不同而有所变化。转页扇由导风轮改变送风方向，犹如自然风。冷风扇配备水帘或水槽水冷系统，有一定降温效果。

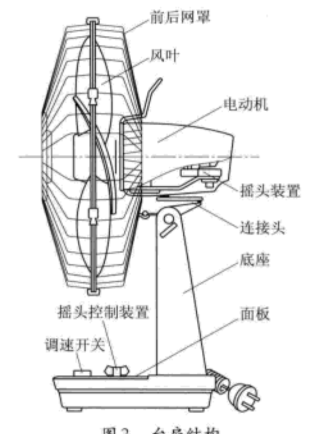


图2 台扇结构

dianfuxing

电负性 electronegativity 分子中原子吸引成键电子的能力。电负性是判断元素金属性的参数，金属元素电负性较小，非金属元素较大。**元素周期表**中同一周期元素由左向右电负性依次增大，**稀有气体**元素的电负性最大，因为它们的电子亲和能为零，而它们的电离能极大，所以它们难以形成化学键，只有氙Xe的电负性比氟F和氧O的较低，可以形成氟化氙和氧化氙，如XeF_4、XeO_4；同一族元素自上而下电负性依次减小。电负性差别大的元素生成的化合物以**离子键**为主，电负性相近的元素互相以**共价键**相结合，电负性相等或相近的金属元素以**金属键**结合。L.鲍林于1932年首先提出电负性的概念，并计算了10个元素的电负性半定量值；1939年又计算出33

个元素的电负性值。在鲍林之后，又有许多学者依据更多的结构参数和数据（静电力、偶极矩、电离能、电子亲和能、分子光谱等），提出了多种估算元素电负性的方法。

鲍林电负性 鲍林的电负性标度是以热化学数据为依据的，他发现两个不同原子间的**键能**总是大于这两个元素各自形成的双原子分子的键能。例如实验测定氟化氯ClF的键能为255千焦/摩，既大于Cl_2分子的键能（242千焦/摩），也大于F_2分子的键能（153千焦/摩）。他设想如果ClF中的化学键是纯共价键，其键能应该是Cl_2和F_2中两个键能的平均值约198千焦/摩。但实际上ClF中键能比这个平均值大57千焦/摩。鲍林认为这个差值是使ClF分子稳定的离子性共振能，并定义这个差值的平方根$\sqrt{57/96.5}=0.77$就相当于氟和氯的电负性之差（鲍林电负性是以电子伏为单位，96.5是将千焦/摩换算为电子伏的换算因子）。从热化学数据得到的氟和氯的电负性分别为3.98和3.16，二者之差为0.82，与上述ClF的离子性共振能0.77非常相近。两种元素的电负性值相差愈大，它们的原子生成的化学键的离子性愈强。鲍林电负性见表。

马利肯–捷飞电负性 1935年R.S.马利肯提出电负性的理论定义：原子在分子中的电负性应是原子相应价态的电离能和电子亲和能之和。即同一元素以不同价态形成化合物时，它的电负性是不同的，而鲍林认为每个元素的电负性是固定的，即使以不同价态化合时，电负性也相同。利用马利肯的定义和公式，1963年J.辛兹和H.H.捷飞计算了一些原子不同价态的电负性，结果表明电负性与成键轨道有关，如σ轨道成键的电负性大于π轨道，捷飞把这种电负性称为键电负性，即当原子间的电荷经过交换形成化学键之后的电负性。这个定义和马利肯的定义是一致的。这种电负性不是从热化学实验数据得来的，而是根据原子在分子中的价态和成键轨道的能量计算得来的。例如铍的基态电子组态为$1s^22s^2$，在生成铍化合物分子时，它形成两个sp**杂化轨道**，再从sp杂化轨道上电离出两个电子，与其他原子形成化学键。因此既要从铍原子杂化轨道计算铍原子的电离能，也要从铍原子杂化轨道计算它的电子亲和能。马利肯–捷飞电负性的计算公式为：

$$\chi_{M}=0.168(IE_{V}+EA_{V}-1.23)$$

式中IE_V和EA_V分别为价态电离能和价态电子亲和能，均以电子伏为单位。

阿列德–罗乔电负性 另一种比较通用的电负性，把电负性看作是原子大小和电荷的函数。A.L.阿列德和E.G.罗乔的计算公式为：

$$\chi_{AR}=(3\,590Z^*/r^2)+0.744$$

式中r为原子的共价键半径；Z^*是考虑到全部电子对核的屏蔽后，用斯莱特规则计算得到的有效核电荷。

元素电负性表

元素	鲍林电负性	阿列德–罗乔电负性	马利肯–捷飞电负性	
			杂化轨道	电负性
H	2.20	2.20	s	2.21
Li	0.98	0.97	s	0.84
Na	0.93	1.01	s	0.74
K	0.82	0.91	s	0.77
Rb	0.82	0.89	s	0.50
Cs	0.79	0.86		
Be	1.57	1.47	sp	1.40
Mg	1.31	1.23	sp	1.17
Ca	1.00	1.04	sp	0.99
Sr	0.95	0.99	sp	0.85
Ba	0.89	0.97		
B	2.04	2.01	sp^3	1.81
			sp^2	1.93
Al	1.61	1.47	sp^2	1.64
Ga(Ⅲ)	1.81	1.82	sp^2	1.82
In	1.78	1.49	sp^2	1.57
Tl(Ⅰ)	1.62	1.44		
Tl(Ⅲ)	2.04	1.44		
C	2.25	2.50	p	1.75
			sp^3	2.48
			sp^2	2.75
			sp	3.92
Si	1.90	1.74	sp^3	2.25
Ge(Ⅳ)	2.01	2.02	sp^3	2.50
Sn(Ⅱ)	1.80		30%s	2.67
Sn(Ⅳ)	1.96	1.72	sp^3	2.44
Pb(Ⅱ)	1.87	1.61		
N	3.04	3.07	p	2.28
			23%s	3.56
			sp^3	3.68

元素	鲍林电负性	阿列德–罗乔电负性	马利肯–捷飞电负性	
			杂化轨道	电负性
N	3.04	3.07	sp^2	4.13
			sp	5.07
P	2.19	2.06	p	1.84
			sp^3	2.79
As(Ⅲ)	2.18	2.20	sp	1.59
			sp^3	2.58
Sb	2.05	1.82	p	1.46
			sp^3	2.64
Bi	2.02	1.67		
O	3.44	3.50	p	3.04
			20%s	4.63
			sp^3	4.93
			sp^2	5.54
Se	2.55	2.48	p	2.18
			sp^3	3.07
Te	2.10	2.01	p	2.08
			sp^3	3.04
Po	2.00	1.76		
F	3.98	4.10	p	3.90
Cl	3.16	2.83	p	2.95
Br	2.96	2.74	p	2.62
I	2.66	2.21	p	2.52
At	2.20	1.90		
He		5.50	s	4.86
Ne		4.84	p	4.26
Ar		3.20	p	3.11
Kr	3.00	2.94	p	2.77
Xe	2.60	2.40	p	2.40
Rn		2.06	p	2.12

diangan

电感 inductance 电流随时间变化时在电路内部或邻近电路中产生感应电动势的基本电路参量。它是交流电路中被制成广泛应用的一种线性元件，与**电容**、**电阻**共同决定电路的瞬变过程、稳定状态、功率因数以及电振荡性质等。电感可分为自感和互感。当一个线圈中的电流变化时，所激发的磁场通过线圈自身的磁通量也在变化，由此在线圈自身产生的感应电动势称作自感电动势。根据**法拉第电磁感应定律**，自感电动势E_L与电流变化率成正比，即：

$$E_L=L\frac{\mathrm{d}i}{\mathrm{d}t}$$

式中比例系数L反映自感的强弱，称为自感系数，简称自感，其单位为亨，1亨=1伏·秒/安，其大小取决于线圈的大小、形状、匝数以及介质的情况。两个靠得较近的线圈，当一个线圈中的电流变化时所激发的变化磁场，会在另一个线圈中产生感应电动势；同样，后一线圈中的电流变化时所激发的变化磁场，也会在前一线圈中产生感应电动势，这种相互感应产生的电动势称作互感电动势。根据法拉第电磁感应定律，互感电动势E_1、E_2分别与电流变化率$\mathrm{d}i_2/\mathrm{d}t$、$\mathrm{d}i_1/\mathrm{d}t$成正比，即：

$$E_1=M_{21}\frac{\mathrm{d}i_2}{\mathrm{d}t},\ E_2=M_{12}\frac{\mathrm{d}i_1}{\mathrm{d}t}$$

M_{12}、M_{21}反映互感的强弱，称为互感系数，简称互感。实践和理论都证明$M_{12}=M_{21}$，故可不予以区分。互感的单位也是亨。互感的大小取决于两个线圈的大小、形状、匝数、

相对位置以及介质的情况。自感与互感在电工和电子技术中有着广泛的应用。自感与电容、电阻组合可构成谐振电路或**滤波器**，可用于稳定电路的电流和储能；利用互感制成的各种**变压器**可使能量或信号由一个线圈方便地传递到另一个线圈。电感有时也非常有害，大自感线圈电路切断时产生强烈的电弧会烧坏电闸开关；互感可引起电路中非正常的耦合，导致工作异常。这些都是实际中应避免的。

dianganqi

电感器 inductor 用导线绕成一匝或多匝以产生一定自感量的电子元件。常称电感线圈，或简称线圈。电感器在电子线路中应用广泛，为实现振荡、调谐、耦合、滤波、延迟、偏转的主要元件之一。为增加电感量、提高Q值并缩小体积，常在线圈中插入磁芯。最原始的电感器是1831年英国M.**法拉第**用以发现电磁感应现象的铁芯线圈。1832年美国J.**亨利**发表关于自感应现象的论文。后遂把电感量的单位称为亨利，简称亨。19世纪中期，电感器在电报、电话等装置中得到实际应用。

实际应用的线圈L中有电线直流电阻引起的铜损以及在线圈包覆、骨架、涂料等绝缘物中产生的介质损耗。另外，把线圈绕在磁芯上时，还会产生铁损的磁滞损耗与涡流损耗。因此线圈如图1b，可等效地用电感L和把这些损耗合在一起的电阻R串联来表示。这时电阻R称为有效电阻。频率越高有效电阻R越大。线圈在高频使用时，要考虑分布电容C_0的存在，如图1c。

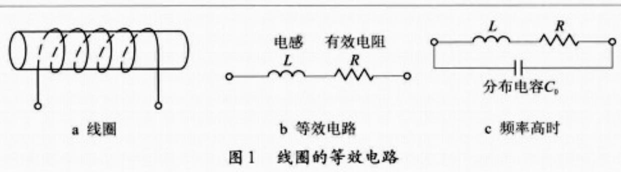


图1 线圈的等效电路

若绕在铁芯上的线圈的匝数为N，铁芯长度为l，半径为r，磁导率为μ，如图2所示，则线圈的电感L由下式表示：

$$L=\lambda\frac{\mu r^2}{l}N^2$$

式中，λ称为长冈系数，是由线圈的直径$2r$和长度l之比决定的常数。并且，磁导率μ是相对磁导率μ_s和真空磁导率$\mu_0=4\pi\times10^{-7}$的乘积，为$\mu=\mu_s\mu_0$。空气的相对磁导率μ_s约为1，硅钢为500，Mn–Zn系铁氧体为600～5 000，坡莫合金为20 000等。

电感器具有与电容器相对的性质。当ω为角频率，L为电感，则电感器的电抗X_L为$X_L=\omega L$。而且，相对于交流外加电压，流过的交流电的相位落后于电压的相位，相位差略小于90°。电感器的Q值为$Q=\omega L/R$，Q表明了电感器的好坏。如串联谐振电路中若发生共振时，电感的端子得到信号源电压Q倍的电压，所以Q若大，就可高效率地选择、检出信号，体现了好的电感器性能。电子电路中这些性质可应用在单独的电感器，或者电感器与电阻电容器组合的滤波、振荡、波形整形等各种电路中。表1是按功能划分的线圈的应用。见图3、表2常用电感的外观和特性。

表1 按功能划分的线圈的种类和用途

线圈的功能	应用	用途
由电流引起的磁力	电磁通形成的机械力	继电器、蜂鸣器中的电磁铁、电动机
产生与电流成正比的磁场		扬声器、仪表、录音磁头
	使电子束偏转的磁场	阴极射线管的偏转线圈
产生与磁通的变化相对应的电动势	感应电动势	变压器、话筒、拾音器、点火线圈、镇流器
限制高频交流电流	感抗	扼流圈、滤波器、电抗器
使信号的传递延迟	延迟特性	电视等的延迟电路
产生谐振（与电容器合同）	谐振特性	收音机、电视等的调谐电路、振荡电路

表2 固定电感器的种类和特性例子

构造	标称电感值 (μH)	直流电阻 (Ω)	容许电流 (mA)	自共振频率 (MHz)	Q	特征、用途等
集成片型	0.12～10 000	0.006～1.3	6～1 450	24～450	–	有线绕型和层压型两种，用于低频电源
径向型	1.0～15 000	0.013～80	20～10 000	0.5～150	20～80	用于低频、电源
轴向型	1.0～220	0.006～1.27	1 000～10 000	14～220	20min	用于低频、电源
集成片型	0.1～2 200	0.17～45	35～700	1.5～340	60～100	有线绕型和层压型两种，一般应用
径向型	0.1～1 500	0.3～435	1.2～55	0.09～360	20～100	一般应用
轴向型	0.1～1 000	0.06～38	24～1 700	1.2～480	35～80	一般应用
集成片型	0.001 3～0.88	0.035～1.0	150～1 320	500～6 000	42～180	有线绕型和层压型两种，用于高频
径向型	0.006 8～0.049 8	–	1 000max	1 700～3 000	70～85	有面实绕型，用于高频

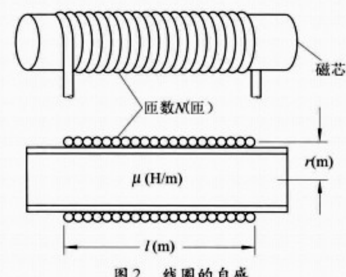


图2 线圈的自感

使用电感器时需要注意容许电流、泄漏磁束以及频率特性。电感器中有电阻成分，消耗电功率，所以温度的上升使容许电流值受到限制。有铁芯的电感器还有磁芯饱和特性，会受到电流的限制。电源电路的使用中，电感器的电流为脉动电流，应保证电流最大时铁芯不饱和，即必须考虑电感不下降的范围。电感器的基本作用为电磁感应，电路结构多为开磁路型，所以必须考虑向周边有磁通泄漏。特别是将多个扼流圈相邻使用时，会引起异常振动或波形紊乱。其他电子元件，如配置电源附近用铝电解电容器时，泄漏磁通会影响电容器，甚至引起交叉调制，其对策是确认扼流圈的磁路状态，选择相互间的距离、方向，将泄漏磁通的影响降至最小。电感器一般绕漆包线，或层压片状印刷导体，在绕线间与导体间会产生分布电容，结果电感与分布电容带有内部共振频率。在比共振频率低的频率下使用为电感器正常使用方法，应尽量减少分布电容，提高内部共振频率，扩展可使用的频率范围。

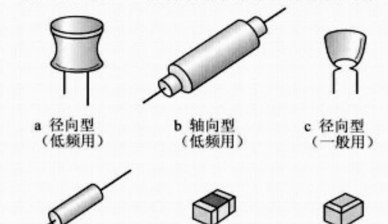


图3 电感的外观

diangong

电工 electric engineering 电与磁是自然界物质普遍存在的基本物理属性。电工（电工程的简称）由研究电、磁和它们之间相互作用的客观规律及其应用技术开始，逐渐发展形成了电力产生、使用和电工制造的工业体系。电工的水平是衡量社会现代化程度的重要标志之一。

发展简史 自19世纪初，伏打电堆即原电池的出现，首次提供了能产生持续电流的电源；随后，电流的电磁现象、电流的力效应，电磁感应现象，电、磁与其他能量转换规律以及辐射等现象的发现，极大地促进了电磁学的发展。在电磁学理论的指导和实际生产中不断提出的需求下，电、磁及其相互作用现象成功应用的范围迅速扩大。从1835年发明电报开始，到20世纪初又陆续发明了白炽灯、电话、直流与交流发电机、电动机、变压器、高压交流输电、供电、配电线路、电子管等，使工业、企业获得了新的动力和通信手段。电力可远程输送和转换，通信能够瞬时完成。这实际上是一次巨大的电工技术革命，电工即电工程诞生了（见电工科技史）。

早期，电工一词的含义，既包括电力的产生、输电、配电、用电和电机、电器的设计与制造等方面（称强电技术），也包括通信和电子技术等方面（称弱电技术）。但第二次世界大战后，电子技术出现了划时代的进步和发展，逐渐形成了一个生机勃勃、内容丰富、应用宽广的科技领域。电工一词逐渐演变为仅限于强电技术，而弱电技术日益凸现，逐渐自成一门学科。但随着不断出现的生产新需求和科学技术的进一步发展，电工技术进步便突破原来限于强电技术的框架，不断吸收弱电技术的新成果，并结合自动化技术、计算机技术，形成了今日的发展规模。

电能是应用最普遍、最广泛的次级能源，可从多种来源途径获得（如水力发电、火力发电、核能发电、风力发电、太阳能发电等），同时又可方便地转换为其他能量形式（如机械能、热能、电化学能、电光源等），以满足生产和生活的各种需要。具有便于发生、输送、转换、使用并易于调节控制等一系列的优点，使电能成为最理想的次级能源。

经过百余年的发展和自身技术的不断进步，现在电力系统已形成一个复杂的庞大网络。自动控制理论与计算机技术的进展，使以计算机仿真的方法研究电力系统在不同条件下的运行行为成为可能。这又推动着电力系统管理技术向综合调度自动化方向发展。另一方面，为了满足不断增长的生产力和物质生活对电能的需要，电工制造业有了飞速发展，出现了能制造和设计大容量火力与水力发电机、变压器、电动机和相关控制电器、高压输电设备的大型工厂和能提供各种样式工业和民用电器的生产企业。由于引入计算机辅助设计等新设计手段和设计思想，采用新材料和新工艺，使电工产品的生产规模日益扩大，质量不断提高，品种日益增多。

内容 电工程包括以下主要内容。

电力系统 由发电、输电、变电、配电和用电等环节组成的电能生产与消费系统。它的功能是将自然界的一次能源通过动力发电设备转化成电能，再经输电、变电和配电，提供给企业和家庭用户。为实现这些功能，电力系统内部的各环节和不同层次还设有相应的信息与控制系统，以具体实现对电能生产、传输、供应过程进行的测量、调节、控制、保护、通信和调度，保证所有用户获得安全、经济、优质的电能。电力系统的发展程度和技术水准，已成为各国经济发展水平的标志之一。

发电环节是由水轮机或汽轮机（核能也是经热交换器产生蒸汽）驱动的大容量三相同步发电机组成。水轮发电机的单机容量达75万千瓦，汽轮发电机的单机容量达到130万千瓦，额定电压一般为15～30千伏。经变压器升压后，通过架空输电线或电缆输送到负荷中心的变电所。交流输电用得较为广泛，电压高达500～765千伏。直流输电必须先在整流站利用大功率晶闸管将交流电转换为500千伏的直流电压后，才送到负荷中心的逆变站，再经电力电子器件还原为交流电备用。高压输电的优点是可延长输电距离、增大送电容量、减少线损、节省材料等。

变电环节是将所接受的高电压进行高、中、低等级的变换，供电和配电环节则是以各种方式按用户的要求提供电能。

电力用户既包括需求大容量电能的鼓风机、水泵，提供大功率热量的冶炼装置如电弧炉、感应炉，满足化学分解用的电解装置以及电力机车等，又包括日益增多的民用照明、冰箱、电视机、取暖或制冷等大量家用电器。从整体看，居民用电量不断增长，在整体用电量中所占的比例越来越大。

用电设备和负载有相当一部分是非线性的，如整流、逆变装置、电弧炉以及荧光灯等，它们都将使原来交流电的纯净正弦波形发生畸变，也就是波形中含有各次谐波，影响了电力系统的可靠和高效运行。为了改善供电质量，一些用电大户常在中、小电压等级电路中加装补偿装置，以使供电波形恢复或接近正弦的情况。

电机的设计与制造 应用电磁感应定律制成的机械能与电能之间相互转换的机械，主要分为旋转电机和变压器两大类。旋转电机包括产生容量高、低电压的发电机和提供转矩的电动机，如各种感应电动机、同步电动机、变频电机和直流电动机等，其容量小到几毫瓦，大到上百万千瓦。此外，为满足自动控制、计算机等新兴学科的特殊需要，还制造出了大量功能各异的直线电机和微特电机等。

变压器是静止传送电能的机械装置，广泛用于电压、电流、阻抗的变换和电路的电隔离等。依使用要求，其技术性能和结构也有所不同，容量也差别很大。大到电力系统用的电力变压器、冶炼工业中用的冶炼变压器，电解用的专用变压器，小到集成电路中的微型变压器等。

由于新电工材料、新工艺的发展，旋转电机和变压器的性能与质量在不断提高。

电器设计与制造 电器泛指所有用于使电路接通、分断，对电路参数进行变换等的器具，以实现对电路或用电设备的控制、调节、切换和保护等；如果没有这些配套的辅助设备，电力的输送、变换、分配和使用就不能正常运行，甚至不能工作。用于接通和分断电路的主要有刀开关、接触器、断路器等；用于控制电路的有起动器、变阻器、控制继电器等。用于保护电路的有熔断器、限流电抗器、避雷器等。按工作电压，电器又分为高压电器和低压电器两类。按照中国的规定，电器的工作电压在交流电压1 000伏和直流电压1 500伏以下属于低压电器，超过此规定电压值一般超过3 000伏时称为高压电器。电子技术在电器改造和更新方面发挥着越来越重要的作用。

高电压技术 因输电和高电压设备的需要而蓬勃发展着。另一方面，高电压技术还深入到生产与生活各方面，如照明、电视机、复印机、对人体内结石的破碎、静电防护等。其他领域新技术的需求也推动了高电压技术的不断进步，如粒子加速器、激光技术、气体放电、各种航天器的雷电防护、生产加工、环境保护等。

电力电子技术 包括利用功率二极管、晶闸管等大功率半导体器件对电能进行变换、控制、优化处理、提高电气设备的自动化运行水平，也用于对电机性能的改进、改造和提供新型电器等。它将成为解决21世纪面对能源匮乏、原材料资源紧缺危机的重要技术手段之一。

电工材料 主要包括导电材料、绝缘材料、半导体材料和磁性材料等。

导电材料具有高导电率的金属与合金，可用于制造电线、电缆、电阻元件及电触头等，现在发展超导电线，以减小输电能量损耗。

绝缘材料 电阻率在约10^{10}欧·米以上。电阻率愈高，材料的绝缘性能愈好。

绝缘材料一词常与名词电介质材料混用，原因是电介质材料虽有在电场中极化的性能，但常是优良的绝缘材料。

半导体材料　电阻率介于上述两种材料之间的固体材料，掺杂微量杂质可使其有各种不同性能，用以制成电力电子器件如大功率二极管、晶闸管、可关断晶闸管和避雷器阀片等。

磁性材料　主要为铁磁性材料和铁氧体等。按矫顽磁力和磁导率可分为软磁材料和硬磁材料两大类。薄片软磁材料用于交变磁场，而永久磁材料用于提供静态磁场。

电工测量　早期电工领域中的主要测量对象是各种电学量和磁学量，以适当的测量方法对它们进行测量。称作**电磁测量**。所用的仪器仪表包括基于机电原理制成的各系指针式电表和利用平衡原理制作的仪器如电桥、电位差计等。20世纪中期结合电子技术，并利用采样和量化技术，将被测之量量化为数字量再进行显示。据此原理制出大批功能更强、准确度更高的多种数字式仪表和智能化仪表。这些仪表已占据市场主要份额。到20世纪末期，更进一步与计算机结合，出现了虚拟式仪表，特点是更多以软件代替硬件，功能可由用户自行定义，更换灵活、一表多用。

过去半个多世纪，自动化技术与自动测量技术发展迅速，应用范围十分广泛。为实现有效的控制和测量，首先要从研究和应用领域提取必要的信号和信息，即借助各种传感器将非电量变为电信号，再利用电磁测量的优点并经进一步处理完成测量与控制任务。非电量测量已成为电磁测量的重要组成部分，故将电磁测量改称电工测量似更符合实际。

电工理论　电工理论是实现现代**电力网络**和电工产品制造的理论基础。包括直流与交流电路理论、磁路理论、电磁场的工程应用等。电路理论是以电路模型作为研究对象，也就是将实际电路理想化后研究其所服从的规律，以及对其进行分析与计算的方法。用电路模型反映电工研究对象的本质是工程上广泛采用的一种方法。在具体分析与计算过程中要采用反映实际的物理概念与简化计算的高效率方法，包括各种变换方法。

电工中对电工理论的要求是指导研究如何建立物理的模型，处理一些由电路模型无法反映和计算的电磁现象，如输电线参数的计算、电机电器的电磁设计、一些器件中物理过程的阐述、电磁干扰的本源和抑制等。电工理论也是电子学、计算机和自动控制学科等的理论基础。

在人类历史发展的漫长岁月里，技术革命是强大的推动力，特别是电能及其应用，出现了现代化的大工业生产并加速改进着人们的日常生活方式，促进着社会精神文明的发展。

diangong cailiao

电工材料　electric engineering material　电工领域应用的各类材料的统称。包括**导电材料**、半导体材料、**绝缘材料**和其他电介质材料、磁性材料。这些材料均具有一定的电学或磁学性能。具体的电工材料一般按用途分类。如铁氧体，若按磁导率分，用于磁路时是磁性材料；但按电阻率分，用于电路时属于半导体材料。

工程技术领域中，材料占有重要的地位。各种技术都要通过一定的设备来实现，设备则需用具体的材料制作。没有相应的材料，即使是原理上可行的技术和产品，也都无法实现。新材料的出现常能带来技术上的重大进展。电工领域的情况也是如此。如硅钢片的出现使旋转电机和变压器的效率大大提高，容量也更大，从而促进了电能的远距离输送和广泛应用；高矫顽力、高剩磁的钕铁硼等材料的出现，满足了永磁同步电动机对强磁体的需要，使这类电机在驱动微电机中占有重要地位，并仍在扩大其应用范围。1986年以来，高临界温度超导材料所实现的突破，展现了低耗（或无损耗）输电和电能的工业规模储存的前景，引起世界各国物理界、电工界的注意。研制各种适用电工新材料仍是电工领域的重要任务。

导电材料　具有高电导率的材料，在电工设备中用作导体，如铜、铝等，其典型制品是电线、电缆的导电线芯。属于导电材料的还有用于制造电触头、温差电偶、熔丝等的材料。这些材料除电导率高外，还有一些另外的特殊性能，如制造熔丝的材料需要具有相对低的熔点，触头材料需要高的耐电弧性能等。

高电阻合金如镍铬、铬镍铁、锰铜、康铜也属于导电材料，可用作加热元件，将电能转化为热能，或用于制造电阻器。

石墨是一种特殊的导体，虽然电导率低，但由于它的化学惰性和高熔点，以及它的制品具有低的摩擦系数、一定的机械强度，被广泛地用作电刷、电极等。

属于**导电材料**的还有低温导电材料和**超导材料**。如纯铝在20K下，即液氢温度范围中是最好的低温导电材料；而铍在77K左右，即液氮温度下电阻率也只有常温下的千分之一到万分之一以下。超导材料一般在接近0K的温度下工作，其电阻率已测不出。20世纪80年代已发现上千种超导材料，其中有元素类，也有化合物。较为实用的是Nb_3Sn、Nb_3Al等。1986年发现的钡、钇、铜、氧化物陶瓷在液氮温度（77K）即具有超导性，这将对超导电技术的普及，甚至对人类文明产生深远影响。

半导体材料　电导率介于导电材料和绝缘材料之间，约为10^5～10^{-7}西/米的材料。对于电子（空穴）电导也可按能带理论的禁带宽度来定义，其值约为0.08～3电子伏（也有人认为其上限应为1.5电子伏或2电子伏）。半导体与导体相比，除电导率小外，其电导率随温度升高而增大，而导体的电导率随温度升高而下降。

半导体的性质随缺陷和杂质含量而显著变化，所以可利用掺杂来控制其性能。如硅、锗中掺入磷、砷、锑等元素可制成电子型（N型）半导体，掺入硼、铝、镓、铟等元素可制成空穴型（P型）半导体。利用N型和P型的不同组合，可获得整流和放大作用，在电工中作为电源和控制、调节之用。

半导体的电导率对外界因素极为敏感，在其作用下可观察到一系列物理现象。如在不同波长的光照下能产生光电效应，这时电子吸收光能，导致自由载流子浓度增大，从而电导率增大，称为光电导性。利用这一性质，可制成光敏元件。此外，还有热电效应、**霍耳效应**、磁阻效应、压电效应、场效应和**隧道效应**等都可加以利用。

半导体可以按化学组分分为有机的和无机的两类，主要使用无机半导体。无机半导体可进一步分为元素型和化合物型。后者按组分元素又可分为二元、三元等，发展迅速。半导体也可按其结构形态分为结晶半导体和非晶态半导体。一般多使用前者，但20世纪70年代以来正在大力开发后者。

电绝缘或电介质材料　电阻率约为10^{10}欧·米以上的材料。实用中优良绝缘材料的电阻率在室温下都大于10^{12}欧·米。通常所用的绝缘材料都含有杂质，在工作温度下的电阻或电导属离子型。对于电导属电子型的绝缘材料，一般认为禁带宽度在2～3电子伏以上。

电介质材料的特点是在其电场中能发生极化。电介质多数是优良的绝缘材料，两者经常作为同义词使用。

绝缘材料常按其聚集状态而分为固态、液态和气态。绝缘材料多数属于固体。液态和气态绝缘材料一般不能起力学上的支撑作用，所以较少单独使用。

气体绝缘材料的特点是电导率、介电常数和介质损耗均低，击穿强度一般比液体和固体绝缘材料也低得多，但击穿后能自行恢复绝缘状态，具有自愈性。六氟化硫气体（SF_6）具有较高的击穿强度，广泛用作封闭式电器的绝缘。

液体绝缘材料一般用来替代空气，填充电气设备中的空间，或浸渍设备绝缘结

构中的孔隙。除了绝缘作用，它还可以起散热或灭弧作用。在选择液体绝缘材料时应考虑它在电场作用下的稳定性、热稳定性、黏度、闪点、酸值、碱值、杂质含量、水含量、热膨胀系数以及与其他绝缘和结构材料的相容性等。应用最多的液体绝缘材料是矿物绝缘油。为了保证液体材料成分的纯净，大都发展多种合成绝缘油，如高温下使用的硅油以及十二烷基苯等。

固体绝缘材料可以分成天然的和合成的。天然的有棉纱、丝绸、纸、虫胶、沥青、矿物油、橡胶、石棉、云母等，在19世纪已开始用于电工设备。合成材料，特别是高分子材料，在20世纪得到迅速发展。原因在于高分子材料的绝大多数具有高电阻率，并且高分子材料（包括塑料、合成橡胶和合成纤维等许多品种）能满足多种使用场合的要求。高分子材料与相应的天然材料相比有着更为优异的介电性能、力学性能和耐高温性能，在绝缘材料中占有重要地位。重要的高分子材料有聚乙烯、聚苯乙烯、聚丙烯、聚四氯乙烯、聚酯和不饱和聚酯、环氧树脂、有机硅树脂，以及聚酰亚胺为代表的芳杂环高分子材料等。

在无机绝缘材料方面，也有重大的进展。如制成了粉云母纸，解决了云母资源的不足；玻璃纤维布的出现，使纤维的耐热等级大大提高；陶瓷品种的发展满足了高机械强度、高温度和高介电常数的要求。由于超导技术的迅速发展，低温电工材料也相应取得重大进展。低温电绝缘漆胶和黏合剂，电工薄膜和层压制品以及低温无机绝缘材料，如玻璃、石英、陶瓷等，都有很大发展。

磁性材料　电工中应用的磁性材料主要有铁磁性材料和铁氧体。按其矫顽力可分为软磁材料和永磁材料两大类。软磁材料用于交变磁场，而永磁材料用于静态磁场。按材料组成可分成金属和非金属两种。前者有Fe、Co、Ni、Gd及其合金，也可包括稀土类元素，如RCo_5，其中R为稀土元素Sm、Ce和Pr。非铁磁元素的合金也可以成为铁磁材料，如Mn、Cu和Al等。非金属型材料有铁氧体，它具有磁畴结构，能自发磁化而具有铁磁性。铁磁性材料具有磁滞回线，在交变磁场中造成损耗，必须设法降低。交流磁场作用下引起的涡电流，也会造成损耗。两种损耗统称铁耗，都造成设备发热，这在高频率下特别突出。铁氧体的铁耗在高频下特别小，成为适用于高频的磁性材料。

磁性材料的某些特殊性能还可用于特殊场合。如具有直角磁滞回线的材料可以用作磁记忆材料。某些磁性材料在磁场强度变化时其几何尺寸发生变化，称为磁致伸缩材料，可用于超声发生器和接收器及机电换能器中，用以测量海洋深度、探测材料的缺陷等。

diangonggang

电工钢　electric steel　低碳电工钢和硅钢的统称。低碳电工钢的碳（C）含量小于0.005%，硅（Si）含量小于0.5%；硅钢的硅含量为0.5%～4.5%。电工钢是电力工业和国防工业中用量最大的**软磁材料**，也是一种节能的重要金属功能材料。

1900年英国的R.A.哈德菲尔德首先发现硅钢有良好的磁性。1903年开始生产热轧硅钢板。1934年美国的N.P.戈斯制成冷轧取向硅钢板。40年代初，冷轧无取向硅钢获得应用。60年代又生产出冷轧低碳电工钢。中国于1954年开始生产热轧硅钢，1979年生产冷轧硅钢。电工钢板厚度多在0.50毫米。

种类和应用　低碳电工钢板和热轧硅钢板主要用于10千瓦以下的小电机、小变压器和镇流器，为各类家用电机。而冷轧硅钢中无取向硅钢主要用于制作电机，故又称冷轧电机钢。冷轧取向硅钢用于制作大、中、小型各类变压器，故又称冷轧变压器钢。此外，还有特殊用途的冷轧电工钢，如含Si为3%，厚度为0.025～0.100毫米的冷轧薄带的厚度0.15～0.20毫米的无取向硅钢薄带，主要用于中、高频电机，电焊机和脉冲变压器等。新发展的还有硅含量为4.5%～6.5%的高硅钢。

硅的作用　加硅的主要目的是提高合金电阻率ρ，降低涡流损耗P_e，降低矫顽力H_c和磁滞损耗P_h。从而总铁芯损耗P_T也降低。但需要的磁感应强度B也因Si的加入而降低了。同时居里温度T_C和磁晶各向异性常数K_1也都下降。Si还可以减轻磁时效现象，提高材料屈服强度、抗拉强度和硬度，但热导率和延伸率则明显下降。因此，当Si含量大于4.5%时，材料变得又硬又脆而不能冷加工。

特性　电工钢的最重要特性是低铁芯损耗和高磁感应强度。此外，还具有磁各向异性、冲片性好、磁时效小等特点。①低铁芯损耗。铁芯损耗P_T是铁芯在50赫以上交流磁场下磁化时所消耗的无效能量，简称铁损。这部分电能量变为热能而损失掉，并引起电机和变压器的温升，其他性能下降。铁损造成电量损失占全年发电量的2.5%～4.5%。降低铁损就可节省大量电力，延长电机和变压器工作时间和简化冷却系统。因此，铁损是划分产品牌号的依据。通常变压器铁芯设计选用最大磁感应强度B_m为1.7～1.8特，故取向：硅钢的铁损保证值为磁化到1.7特时的铁损测定值P_{17}。而电机定子铁芯轭部的B_m约为1.5特，故无取向硅钢的铁损保证值定为P_{15}。实际上总的铁损P_T是由磁滞损耗P_h、涡流损耗P_e和反常损耗P_a三部分构成。尽力降低P_T是电工钢生产中最重要的目标。

②高磁感应强度。磁感应强度B是铁芯单位截面上通过的磁通，代表材料的磁化能力。当电机和变压器容量不变时，B愈高，所需铁芯的截面积愈小，既减轻了重量，又节省了电工钢板和线圈导线，降低了铁损和导线电阻引起的铜损；既节省了电能，又降低了制造成本。因此这也是电工钢的重要参数之一。变压器用取向硅钢，外场8安/米时对应B_m为1.7～1.8特的设计值，因此定B_8为磁感应强度的保证值。而电机用无取向硅钢的保证值定在B_{50}。

③磁多向异性。取向硅钢具有磁各向异性。变压器在静止状态下工作。大、中型变压器铁芯用条片叠成，沿长度方向为易磁化方向。一些配电变压器、电流和电压互感器以及脉冲变压器等是用卷绕铁芯制造，这可保证沿轧向下料和磁化，而这也正是易磁化方向。大型汽轮发电机定子铁芯也用取向硅钢冲压成扇形片搭叠成圆形铁芯，扇形片轭部平行于轧向。

④好的冲片性。电工钢的冲片性对于小型电机、微电机很重要。冲片性好，冲剪片的毛刺小，就可防止叠片间产生短路和改善叠片系数（铁芯有效利用空间），提高冲模和剪刀寿命，保证冲片尺寸精度。

⑤磁时效小。软磁合金的磁性随使用时间而变化的现象称为磁时效。这是因为电工钢从高温快速冷却时，多余的碳和氮来不及析出而形成过饱和固溶体。在铁芯长期使用时才逐步析出，这就使H_c和P_T都随时间而增大。为保证电工钢的磁稳定性，生产中常采用人工时效处理以消除磁时效。

发展趋势　电工钢的发展主要围绕降低三类损耗P_e、P_h、P_a。譬如减薄钢板厚度（从0.30毫米减至0.18毫米，甚至0.15毫米），激光表面处理以细化磁畴，提高硅含量（从2.9%提高至3.3%，甚至6.5%的高硅钢），降低杂质含量等。其中高硅钢已成为新的一类电工钢，由于硅含量高达6.5%，与含量3%的无取向硅钢相比，其电阻率约提高1倍（82微欧·米），铁损P_T降低了5%，高频铁损更低（$f \geqslant 400$赫），最大磁导率提高3倍以上，磁各向异性低40%，饱和磁致伸缩系数接近于零，因此特别适合于制作无噪声和高频变压器、扼流圈和高频磁屏蔽、高速高频电机等。制成的135千瓦音频变压器，噪声低19分贝，铁损低16瓦/千克，B_m提高2.6倍，体积减小30%，重量减轻40%，铜线减少48%，优点非常突出。但是也因为硅含量太高，使材料硬而脆，不能冷加工，只能用特殊的热轧工序和后处理工序，甚至用化学气相沉积（CVD）法渗硅。

diangong kejishi

电工科技史 electric technology, history of 叙述电磁现象的应用与有关科学及工程技术相结合的发展历程。通常主要指电工程及其设备制造的技术。

电工科技所依据的原理大都是由**物理学**、数学等纯科学中提出来的。电工科技领域是根据自身的基本理论、不断吸取有关学科的成果并结合技术、工艺、经济等各方面成就，研究可供应用的电工技术，制造出适合各种需要的电工产品，以及组成庞大的电力系统。

电工科技经历了漫长的发展过程。

电池的发明 1800年A.**伏打**创制了最早的化学电池，称为“伏打电堆”。这种电池由许多单元堆叠成柱状。每一单元由铜片和锌片以及中间所置用酸性溶液浸湿的布片构成。伏打电堆可产生持续的电流，为此后研究电流的作用提供了电源。

1802年俄国V.V.彼得罗夫用伏打电堆研究放电现象，发现了电弧。他指出电弧的发光和产生的高温将在照明和加热中得到应用。英国H.戴维也独立地发现了电弧，并进行了电解的研究。这些研究和应用，对促进以后电能应用的发展，起了重要的作用。

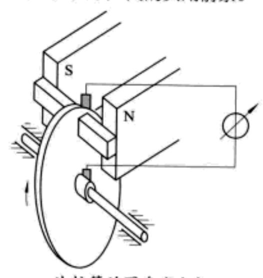
电照明 电首先用于照明。电弧虽能发出强光，却因为需要很多电池才能提供足够的电压以产生电弧，因而并未广泛用于照明。直到**发电机**发展后，电照明的实际应用重新得到关注。1844年法国J.-B.-L.**傅科**制成以木炭为电极的弧光灯，但电极消耗很快。1854年H.格贝尔在美国用玻璃泡密封炭化竹丝的电灯泡，使用时间仍然不长。

美国T.A.**爱迪生**在试验了1 000多种材料之后，提高灯泡中的真空度，制成了较耐用的炭丝灯泡，1912年试制成钨丝灯泡，成为最普及的实用照明用具。电灯的广泛使用，是电能应用的一次大普及，并改变了生活水平；同时也增加了对电能的需求，促进了电厂的建设和电机制造技术的进一步发展。1936年发明荧光灯，它的光效高，寿命长，易制成各种彩色灯，是照明技术发展的一次飞跃。

电报和电话的发明 早在1804年西班牙工程师D.F.萨尔瓦就研究用导线传送电流和信息。随后进行这一研究的也不少，但都未达到实际应用的水平。直到1837年，英国W.F.库克和C.惠斯通制成了双针式电报接收机，并用于利物浦的铁路线上。1839年M.H.von雅可比发明了电磁式电报记录仪，提高了收报的可靠性。S.F.B.莫尔斯采用了J.亨利1835年发明的继电器以驱动纸带并记录所接收的信号，完成了商用电报机。为实现从英国到美国之间的越过大洋的通报。到1869年，建成了包括越过太平洋、印度洋在内的全球范围的海底电缆网。

电报的使用促进了电话的发明。1876年美国A.G.**贝尔**在工程师T.A.沃森的协助下，试验成功电话。1877年美国爱迪生发明了阻抗式发话器，改进了电话的效果。电报、电话的出现推动了电工理论，特别是电路理论的形成和发展。

电磁感应定律和电机 1831年M.**法拉第**发表了著名的电磁感应定律：一个线圈中产生的感应电流与线圈在单位时间所割切的磁力线多少成正比。这一定律将磁的现象与电的现象联系起来，不仅有着重要的理论意义，而且提供了广阔的实用前景。



法拉第的圆盘发电机

法拉第根据电磁感应定律，在1831年制出圆盘发电机（见图），将驱动圆盘用的机械能转变成电能。这是第一架电磁式发电机。它意味着可以通过水轮机用水能或蒸汽机用热能做功获得电能，以代替昂贵的伏打电堆。

1832年法国巴黎的一位仪表师A.H.皮克西也制成一台发电机模型，用旋转的线圈代替法拉第圆盘，发出交流电。次年他在电机轴上加装了金属换向片引出直流电。1851年德国科学家W.J.辛斯特登提出了励磁方案，用通电流的线圈代替永久磁铁。这是励磁方式的第一次改进。1873年德国工程师F.赫夫纳-阿尔滕内克设计了一种鼓形电枢，简化了电机的结构，减少了铜线用量，降低了成本，造出了容量大、效率高、更具有推广价值的发电机。此后，又经美国H.S.马克沁等改进电枢，采用了磁场补偿线圈与换向极，直流电机在1880年便具有了现代电机的基本结构。在1834年T.达文波特在亨利的支持下制造了一台直流电动机，1838年俄国雅可比根据法拉第的理论设计制作了一台电动机。

1876年俄国P.N.雅布洛奇科夫建立了为照明供电用的交流电厂，采用了不闭合铁芯的变压器以改变电压。1882年N.F.乌萨金在全俄展览会上展出了升压变压器和降压变压器。1883年在英国伦敦博览会上展出了L.戈拉尔和J.W.**吉布斯**的变压器，容量达5千伏安，仍用不闭合铁芯。1885年匈牙利M.德里研制出闭合磁路的单相干式变压器。采用这种结构使变压器性能大为改善。约1889年俄国M.O.多利沃-多布罗夫斯基研制出三相变压器。意大利G.费拉里斯在1885年提出了交流电机的旋转磁场理论，这是交流电机理论的重要进展。1886年N.**特斯拉**制成了三相感应电动机。1889年俄国M.O.多利沃-多布罗沃利斯基发明了三相鼠笼式感应电动机。这种电机结构简单坚固、成本低廉，很快就成为使用得最多的电动机，促进了交流电在动力上的应用。

发电厂和电力传输 19世纪80年代以前，从电池得到直流电，因此各国科学家大多致力于直流电机的研制，并有一些直流发电机开始投入运行，导致公用供电系统的出现。1874年俄国F.A.皮罗茨基进行了3.6千米的直流输电试验，发现电压降落和电能损耗太大，难以推广应用。1880年俄国P.A.拉奇诺夫和1881年法国M.德普勒分别提出用高压直流电输电以减少损耗。试验结果表明，当时产生高压直流电有困难，而且用户使用也有不便，于是转而研究发展交流电，这就促进了交流电技术的发展。

1886年美国开始建设发出交流电的电厂，功率为6千瓦，用单相供电。英国德特福特、福斯班克电厂，俄国诺沃罗西斯克电厂亦先后建成。

1888年俄国多利沃-多布罗沃利斯基创用三相制。1891年由法国劳芬水电站至德国法兰克福的三相高压输电线路建成。它在始端有升压变压器，容量为20千伏安，电压为90/15 200伏；终端有降压变电站，输出效率在80%以上，有十分明显的技术优越性和经济效益。此后，不过10年左右，交流输电技术中便几乎全部采用了三相制。

对分散在许多地点的电力用户提供大量经济、可靠的电能的需求，促进了电力工业的蓬勃发展和进步。这一发展的趋势是：采用高效率大功率的蒸汽推动的原动机，不断加大发电机的单机容量，提高输电电压等级，延长输电的距离。这就促进高电压大容量远距离的电力系统的形成。许多材料、制造工艺的进步，新式装置的研制，新的理论成果的应用，以及一些新兴的技术如电子技术、自动控制等都在这一形成过程中起到了重要的作用。

制造大容量的发电机，需要有有效的散热措施，否则发电机的温度会升高到它的绝缘材料所不能承受的程度。20世纪50年代以后，电机的冷却技术由表面通风的直冷式发展为内冷与外冷结合的多重间接冷却，并采用低密度高比热的氢气作为冷却介质，在相当大的程度上解决了散热的

困难。冶金技术的进步又为电机提供了性能不断提高的磁性材料，由热轧硅钢片到冷轧硅钢片、非晶态钢等，新的材料降低了电机的铁芯损耗，提高了效率。使用的绝缘材料由早期的沥青、云母等发展到各种耐热高分子材料，提高了容许的温升，增加了绝缘强度。这些技术进步使得大容量高效率的电机制造成为可能。现已有单机容量达130万千瓦以上的发电机组。中国自行设计制造的30万千瓦和60万千瓦的发电机组均已投入运行。

输电技术的进步主要表现在输电电压等级的不断提高。这要求全面提高电力系统的绝缘强度，研制出工作在高电压下的各种电器设备，主要有变压器、断路器、绝缘子等。

高压断路器中灭弧技术的改进，如采用磁吹、油吹、压缩空气气吹等措施，提高了断路器的分断能力。在1955～1965年期间研制出六氟化硫气体封闭式组合电器。这些技术上的进步使高压、超高压远距离大功率的输电线路得以实现、发展和不断完善。

电力系统对安全可靠性有着非常高的要求。电力系统中的短路、雷击、误操作等故障都可能损坏设备、不能正常供电而使生产停顿，甚至发生人员伤亡事故。为了尽量减少事故的影响范围，一方面要求改进系统中设备的设计，另一方面便是设置保护装置。这促使电力系统中继电保护技术的发展。早期的电力线路中只装有简单的熔断器、**避雷器**。到1930年左右，已研制出多种电磁继电器及相应的保护设施。以后引入电子技术，使用固体电子器件如晶体管、晶闸管整流元件，进而使用计算机技术，更为电力系统继电保护技术的发展开辟了新的途径。

电力网络　为了提高供电的可靠性，并使电力系统以最经济的方式运行，许多电厂通过输电线互相连接，形成功率强大、遍及广大地区的电力网络。这样的系统已成为现代社会生产、人民生活中的主要动力来源。保持这种系统的正常运行，对其进行管理调度监控，就形成了包括许多技术部门的庞大的产业体系。

diangong yibiao

电工仪表　electric instrument　测量与记录电量和电参数的电表和仪器。若与**传感器**配合使用，可测量和记录各种非电量。电工仪表制造水平的高低，对电工的发展有直接的影响。

分类　电工仪表按其工作原理可分为数字式和模拟式两大类。数字式仪表利用各种模拟－数字转换方式，将被测的模拟量转换为数字量，最后以十进制数字显示测量结果。模拟式仪表又可分为机械式指示电表、电测量仪器和记录仪表。机械式指示电表主要用于直读测量，可直接读出被测量的量值，又称为直读电表。工作时被测电量在电表测量机构中产生电磁力，机构可动部分受到电磁力作用，带动指针或光标在表盘上移动。静止时指针或光标即指出所测数值。电测量仪器主要用于比较测量法（简称较量法）测量，又称为较量仪器，主要由直流、交流电桥和电位差计及精密比例装置（如感应分压器、电流比较仪）等组成。较量仪器实际上是电学标准器（见**电学标准**）与精密比例装置的组合。被测电学量在其上与电学标准器进行比较，测量结果由仪器的多级度盘上读出。精密电测量仪器的测量误差一般要比指示电表的测量误差低几个数量级。记录仪表一般将测量结果以曲线形式描绘在记录纸上、显示在屏幕上或记录在磁带上。

各种仪表的准确级

仪表	准确级																
	.0001	.0005	.001	.002	.005	.01	.02	.05	0.1	0.2	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	5	10
机械式指示电表								—	—	—	—	—	—		—	—	
直流电桥			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—		—	—
直流电位差计	- - -	- - -	—	—	—	—	—	—	—								
数字电压表		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
记录仪表						- - -	- - -	- - -	—	—	—	—	—		—		
交流电桥		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
交流电位差计						- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -					

仪表的准确级　电表和仪器一般都制成不同的准确级，以供使用者选择。根据国际电工委员会（IEC）的规定，指示电表以引用误差表示的准确度分为0.05、0.1、0.2、0.5、1.0、1.5、2.5、5.0各级。引用误差γ_n定义为指示电表标尺工作部分所出现的最大绝对误差值与标尺上限之比，以百分率表示，即$\gamma_n=(\Delta x_m/x_m)\times100\%$。如此对低于标尺上限的$x$处的相对误差限$\gamma=(\Delta x_m/x)\times100\%$都将大于引用误差。在使用指示电表时，应使被测值处在表盘标尺的1/2～2/3以上部分，至少在1/3以上部分。表中列出指示电表、较量仪器、数字仪表及记录仪表的规定准确级。对于尚无正式文件规定准确级的仪器，表中用虚线表示其可能的准确级范围。根据表中所列的准确级可计算出各类仪表的误差限，按照国际电工委员会的规定，直流电桥的允许误差限Δ的公式为：

$$\Delta=\pm\frac{a}{100}\left(\frac{R_N}{k}+X\right)$$

式中a为准确级值，R_N是基准值，$k=10$（除非生产厂家声明采取更高的数值），X是度盘示值。直流电位差计的允许误差限Δ的公式为：

$$\Delta=\pm\frac{a}{100}\left(\frac{U_N}{10}+X\right)$$

式中a为准确级值，U_N是基准值，X是度盘示值。直流数字电压表基本误差的绝对值用下列公式表示：

$$\Delta=\pm(a\%U_n+b\%U_m)$$

式中U_n为被测电压值，U_m是所确定量程的满度值，$a+b$为准确级值，a与b的分配由生产厂家规定，一般$b\leqslant a/3$。

diangonglü

电功率　electric power　单位时间内电路中电场推动电流所做的功。设直流电路两端的电压为U，流过该段电路的恒定电流为I，则单位时间内电场力推动电流所做的功为$P=UI$，其国际单位制中的单位为瓦特（W）。

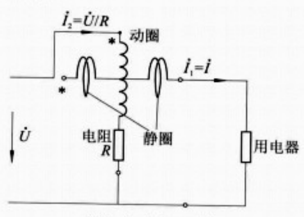
电流在某段电路中做了功，意味着这段电路中有电能转化为其他形式的能量。如果这段电路中有**电动机**，则有电能转化为机械能，如果这段电路中有正在充电的蓄电池或正在工作的电解槽，则有电能转化为化学能，如果这段电路是电阻，则电能转化为损耗的热。

交流电的电功率为瞬时电压和瞬时电流的乘积。它随时间周期性变化，交流电瞬时电功率在一个周期内的平均值称为交流电功率，表示为$P=UI\cos\varphi$，式中U为交变电压的有效值，I为交变电流的有效值，φ为电压与电流的相位差，$\cos\varphi$称为功率因数。功率因数是影响电力设备能力充分发挥以及功耗大小的重要因素，提高功率因数是实际应用中关心的重要问题。

diangonglübiao

电功率表　wattmeter　测量直流功率、交流功率的机械式指示电表。直流电路和交流电路中的功率分别为$P=UI$和$P=UI\cos\varphi$，

U、I为负载电压和电流的有效值，φ为电流相量与电压相量间夹角，$\cos\varphi$为功率因数。最适于制成功率表的是电动系电表的测量机构。



单相电动系功率表

单相电动系功率表的接线原理见图。这种电表测量机构的转动力矩M与$I_1I_2\cos\theta$有关，I_1为静圈电流，I_2为动圈电流，θ为两电流相量间夹角。使负载电流$\dot{I}$通过静圈，即$\dot{I}_1=\dot{I}$。将负载电压$\dot{U}$加于动圈及与动圈串联的大电阻R上，则动圈中电流$\dot{I}_2=\dot{U}/R$。这样$\theta=\varphi$，而转动力矩$M=kI_1I_2\cos\varphi$，这反映了功率P的大小。

改变与动圈串联的电阻值可改变电压量程，将静圈的两线圈由串联改为并联可扩大电流量程。功率表的电流回路和电压回路都有一个接线端标以符号“*”或“±”，称为对应端。它们的用途是：如将对应端按图中所示接在一起，则当功率表的指针正向偏转时，表示能量由左向右传送；若指针反向偏转，表示能量由右向左传送；功率表的量程不能简单地只提功率量程，而应同时指明电压、电流量程及功率因数数值。

将电压相量$\dot{U}$转动90°，也就是将动圈中的电流$\dot{I}_2$移相90°，就可制成测单相无功功率Q的仪表，或将电阻R改为与R同值的容抗（换成电容）或感抗（电感）亦可。

dianguang cailiao

电光材料 electro-optic material 具有电光效应的光学功能材料。在电场作用下，材料对光波的透射、反射、散射或吸收性能发生相应改变的性质称为电光效应。利用电光材料可以制作电光调制器、电光开关、电光偏转器、电光显示器、光学双稳器件等，应用于激光光电子技术、光通信技术和光信息处理技术。电光材料按材料结构可分为电光晶体、电光液晶、电光量子阱结构材料、电光透明陶瓷和电光液体等几种。实用的电光晶体有铌酸锂、钽酸锂磷酸二氘钾和砷化镓等，它们光学均匀性好，抗光损伤能力强，常应用于激光技术；薄膜电光晶体驱动电压低，可制成集成电光器件，广泛应用于光通信技术。电光液晶中最常用的是氰基联苯类室温液晶，其制作成本低，驱动电压仅几伏，广泛应用于光显示器和光阀。量子阱结构电光材料如砷化钾（或镓铝砷）等是一类新型电光材料，在近红外波波段有灵敏和快速的自电光效应，可制作光学双稳器件。

dianguangyuan

电光源 electric light source 将电能转换为光能的器或装置。通常分为热辐射光源和气体放电光源两大类。前者是利用电加热物体至白炽而发光，后者是利用气体放电过程中原子受到激发而发光。常用的热辐射光源有白炽灯（为普通照明灯）、卤钨灯，气体放电光源有荧光灯、高压汞灯、钠灯、金属卤化物灯等。

主要性能参数 电光源的主要性能参数除一般反映光源性能的参数（如光通量、发光强度、照度、亮度、色温、显色性、显色指数）外，还有发光效率、光源寿命、起动与再起动性能等。

①光通量。光源在单位时间内向周围空间辐射并引起视觉的能量。因为人眼对不同波长的光的感受灵敏度不同（对波长为550纳米的黄、绿光最敏感），所以光通量不仅与光源的辐射强弱有关，还与光源光谱的光效率函数有关。光通量等于光源的辐射功率与光谱光效率函数（又称相对视见率）的乘积，单位为流明。1流明相当于波长为550纳米的单色辐射，其功率为1/680瓦的光通量。

②发光强度（光强）。光源在某一特定方向上单位立体角内辐射的光通量。单位为坎（cd）。

③照度。受照体单位面积上接收的光通量。单位为勒。晴朗满月夜的地面照度为0.21勒。

④亮度。光源在给定方向上单位投影面积上的发光强度。单位为坎/米^2。无云的晴空，其平均亮度为0.5×10^4坎/米^2，40瓦荧光灯表面的亮度为0.7×10^4坎/米^2。

⑤色温。光源发光的颜色与黑体加热到某一温度所发出的光的颜色相同时，这一温度为光源的颜色温度，简称色温，白炽灯的色温为2 400～2 900K。

⑥显色性。光源显现被照物体颜色的性能。同一颜色的物体在具有不同光谱功率分布的光源照射下会显出不同的颜色。

⑦显色指数。物体的颜色在待测光源的照射下与在另一相近色温的黑体或日光参照光源照射下相符合的程度。颜色失真少则显色指数高，光源的显色性好。国际上规定日光参照光源的显色指数为100。

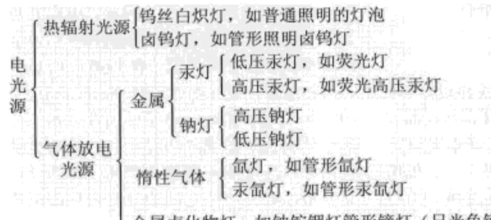
⑧发光效率。简称光效，指电光源每消耗功率1瓦所发出的光通量，单位为流明/瓦。

⑨光源寿命。分为全寿命、有效寿命和平均寿命。全寿命指光源不能再起点和

常用照明电光源的主要特性比较

光源名称	普通照明灯泡	卤钨灯	荧光灯	荧光高压汞灯	管形氙灯	高压钠灯	金属卤化物灯
额定功率范围（W）	15～1 000	500～2 000	6～200	50～1 000	1 500～100 000	250～400	250～3 500
光效（lm/W）	7～19	19.5～21	27～67	32～53	20～37	90～100	72～80
平均寿命（h）	1 000	1 500	1 500～5 000	3 500～6 000	500～1 000	3 000	1 000～1 500
一般显色指数Ra	95～99	95～99	70～80	30～40	90～94	20～25	65～80
启动稳定时间	瞬时		1～3秒	4～8分	1～2秒	4～8分	4～10分
再启动时间	瞬时			5～10分	瞬时	10～20分	10～15分
功率因数cosφ	1	1	0.32～0.7	0.44～0.67	0.4～0.9	0.44	0.5～0.6①
频闪效应	不明显		明显				
表面亮度	大	大	小	较大	大	较大	大
电压变化对光通量的影响	大	大	较大	较大	较大	大	较大
温度变化对光通量的影响	小	小	大	较小	小	较小	较小
耐震性能	较差	差	较好	好	好	较好	好
所需附件	无	无	镇流器、启辉器	镇流器	镇流器①、触发器	镇流器	镇流器、触发器②

注：①小功率管形氙灯须用镇流器，大功率可不用镇流器。 ②1 000瓦钠铊铟灯须用触发器启动。



发光时所点燃的时间，有效寿命指光源的发光效率下降到初始值的70%～80%时共计点燃的时间，平均寿命指每批抽样试验产品有效寿命的平均值。

⑩起动与再起动。电光源的起动随不同光源有不同的要求。通常与电源电压、起动时的温度以及配套电器等有关。

分类和特性　用于照明的电光源，通常按发光原理分类。

气体放电光源比热辐射光源效率高、寿命长，光色品种多，使用日趋广泛。白炽灯则结构简单、价格便宜、显色性好，在一般场合仍被普遍采用，几种常用电光源的特性比较见表。

dianhan

电焊　electric welding　直接利用电能熔化或加热金属工件局部并实现工件间永久式联接的一种电加工工艺。生产中常见的电焊工艺方法有**电弧焊**、**电渣焊**、电阻焊和等离子焊接。此外，还有利用高频电流加热的高频感应焊，通过高能量密度电子束熔化金属的**电子束焊**以及利用微波进行加热的微波焊等。通常所说的电焊仅指电弧焊。

dianhe

电荷　electric charge　不同的非金属经过相互摩擦后具有吸引轻小物体的性质称为带电或荷电，所带的即为电荷。古希腊人发现用木块摩擦过的琥珀能吸引碎草等轻小物体，电一词在西方就是从希腊文 *ηλεκτρον*（琥珀）一词转意得来；中国则是从雷闪现象中引出来的。随着历史的发展，人们认识到电的现象广泛存在于各种自然现象中，摩擦带电吸引轻小物体，夏日里的雷鸣闪电，导体通电发热以及电解析出物质等都属于电现象。电荷只有两种：把用丝绸摩擦过的玻璃棒所带的电荷叫作正电荷，用毛皮摩擦过的硬橡胶棒所带的电荷叫作负电荷。电荷的多少叫作**电量**。电荷的基本性质是电荷之间存在相互作用力，同性电荷相斥，异性电荷相吸；两个静止点电荷的相互作用力遵从**库仑定律**。电荷之间的相互作用力是通过它们各自激发的电场来传递的。电荷的另一个基本性质是电荷守恒，即一个孤立系统的总电荷数在任何过程中总保持恒定（见**电荷守恒定律**）。近代自然科学研究表明，物质的基本结构就是电结构，**原子核**带正电，**电子**带负电，原子核和电子组成**原子**，原子组成**分子**，各种各样的分子组成自然界的万物。认识广大物质领域的各种物理化学性质，在很大程度上都取决于电的相互作用。

dianhe gong'e C

电荷共轭C　charge conjugation C　电荷共轭变换。又称C变换，即正反粒子变换——正粒子换成对应的反粒子，反粒子换成对应的正粒子。这种变换下相加性量子数（一个复合体系的总量子数为其各组成部分该量子数的代数和）如电荷、重子数、轻子数、奇异数等都改变符号。

凡是相加性量子数不都为零的粒子肯定不是C变换的本征态。所有相加性量子数都是零的粒子称为纯中性粒子，是C变换的本征态，其本征值称为该粒子的C宇称。C宇称的值可是+1或−1，它是一个相乘性量子数（一个复合体系的总量子数为其各组成部分该量子数的乘积）。由几个纯中性粒子组成的系统也有确定的C宇称，它等于各个粒子的C宇称之积。

正反粒子系统是典型的纯中性粒子系统，它也有确定的C宇称，并且其C宇称为：

$$C=(-1)^{L+S}$$

式中L、S分别是这个系统的轨道角动量和自旋量子数。所以，正反粒子系统是C变换的本征态。

强相互作用和**电磁相互作用**保持C变换不变，即C宇称守恒。而**弱相互作用**C宇称不守恒。

dianhe jiaohuan

电荷交换　charge exchange　**离子**和中性粒子相碰时发生的电荷转移。当离子与中性粒子相碰撞时，离子从中性粒子中夺走电子，结果离子变成了中性粒子，而原来的中性粒子变成了离子，好像是离子的电荷转移到了中性粒子，也称转荷。

受控热核反应研究中，**等离子体**中的高速离子与低能的杂质**原子**或冷中性轻原子相互碰撞，经过电荷交换过程后变成了快速中性原子，磁场对它不再起约束作用。它带着能量飞向真空室器壁，造成等离子体的能量损失。相反地，把高能中性粒子注入等离子体，当它们与等离子体离子相碰撞，经过电荷交换过程后变成了高能的离子，并被磁场约束在等离子体中，等离子体便被加热。这是受控热核聚变反应研究中的中性注入加热等离子体方法的基本原理。

dianhe ouhe qijian

电荷耦合器件　charge coupled device; CCD　由时钟脉冲电压来产生和控制半导体势阱的变化，实现存储和传递电荷信息的固态电子器件。它是一种用电荷量来表示不同状态的动态移位寄存器（图1）。



图1　光测量的CCD器件（法国JY供稿）

结构和原理　CCD是在N型或P型硅衬底上生长一层SiO_2薄层，再在SiO_2层上淀积并光刻腐蚀出金属电极，这些规则排列的MOS电容器阵列和适当的输入、输出电路就构成基本的CCD移位寄存器，如图2所示。对金属栅电极施加时钟脉冲，在对应栅电极下的半导体内就形成可储存少数载流子的势阱。当光照射时，每一CCD像素电极下所储存的少数载流子的数目与光强成正比，从而将光学图像转化为电荷图像。然后周期性地改变时钟脉冲的相位和幅度，势阱深度则相应地变化，使信号电荷在半导体内作定向传输。CCD输出是通过反相偏置PN结收集电荷，然后放大、复位，以离散的视频信号输出。

体沟道CCD的电荷转移机理与上述的表面沟道CCD略有不同，体沟道即用来存储和转移信号电荷的沟道是在离开半导体表面有一定距离的体内形成，因此时钟频率可高达几百兆赫，而通常的表面沟道CCD只几兆赫。CCD大量用于固体成像，如电视摄像和数码相机等领域是不争的事实，但在科研领域的弱光谱的测量中的应用日趋重要。作为弱光谱测量的CCD，由线列（一维）逐渐过渡到面列（二维），而且像元数越来越大，成为并行检测的主要手段。并行检测是将被测光通过多色仪，色散后聚焦到CCD阵列一次全部采集瞬时

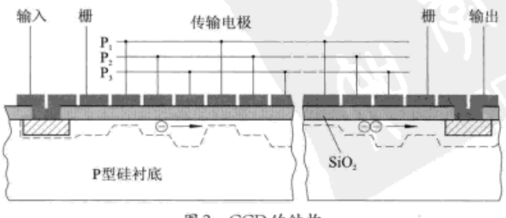


图2　CCD的结构

光谱，不但快速省时，而且不受源强度的影响，大大优于传统的单色仪加光电倍增管(PMT)的光谱测量。使用CCD并行检测的优点有：①CCD一次采集读出后按时间再进行第二次、第三次逐次采集读出，则可得到波长、强度和时间的三维光谱。②使用面列CCD，CCD的x坐标记录光谱，对应波长的y坐标的所有像元进行积累平均，则可提高信噪比。③如采用透镜耦合增强器(LCI)或增强型CCD(ICCD)或闪烁体加微通道板(MCP)，则可达到检测单光子的灵敏度，接近和超过PMT。④若采用背照射CCD，则量子效率(QE)可由12%提高到80%。图3是背照射和前照射CCD光谱响应的比较，在可见光谱范围内QE提高了5倍，在蓝和UV范围内提高了100倍。⑤CCD的噪声来自光子的散粒噪声、读出噪声和暗电流，总噪声是三者平方和的开方。致冷是降低暗噪声的重要措施，有液氮和温差电致冷器降低CCD的环境温度。当温度在-100℃时，暗噪声可降低100倍，此时读出噪声和暗电流噪声可忽略不计，在测量中应尽量限制光子的散粒噪声。⑥随着器件集成度的提高，CCD可与其有关的装置（如致冷器、LCI、MCP、光纤等）和电子电路（如低噪声前置放大器、ADC等）组装在一起，构成输出是数字信号的测量探头。

应用　选择CCD需要考虑的参数有灵敏度和QE、噪声、基线稳定性、线性度、谱分辨率、动态范围、光谱相应和精度等。CCD的像元大小为15微米^2，如在30×12毫米^{2}的面积上可集成1.6×10^6个像元。面列CCD像一张可擦洗的反复使用的照相底版，还具有自扫描、大动态范围（相当于感光底片的宽容度）、高灵敏度、低噪声、无滞后和便于传输等优越性，在日常生活尤其是在光学测量中得到更为广泛的应用，如光多道分析器(OMA)、拉曼谱仪、光子发光光谱、荧光光谱、等离子体光谱、发射光谱、二维光子计数、电子显微镜、条纹相机、热成像等。CCD不断向紫外和红外扩展，将研制成X射线相机，由于灵敏度高，只要很低辐射强度的X射线，便可得到非常清晰的临床照片，可引起医疗事业的革新。

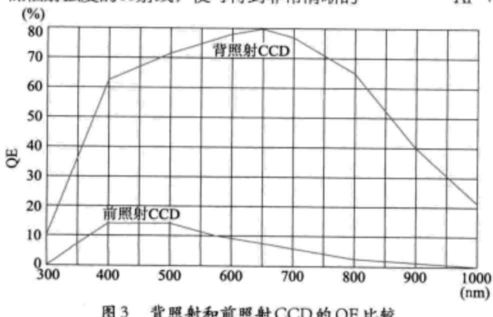


图3　背照射和前照射CCD的QE比较

dianhe shouheng dinglü

电荷守恒定律　conservation of charge, law of　关于孤立系统的总电荷量在任何过程中都保持不变的定律。电磁学的基本定律之一，也是自然界最普遍的规律之一，物理学所有分支都适用。对一孤立系统，如经过某一过程内部产生（或消失）了某种符号的电荷，则必定有等量异号的电荷相伴产生（或消失）；或者一个系统经过某一过程内部增加（或减少）了某种符号的电荷，则必定有等量的同号电荷流入（或流出）该系统。电荷既不能被创造，也不能被消灭，它们只能从一个物体转移到另一个物体，或者从物体的一部分转移到另一部分。20世纪粒子物理发现了正反粒子对的产生和湮没。如一个高能γ光子同原子核相互作用，可产生一个带负电的电子和一个带正电的反电子；相反地一个电子和一个反电子可湮没为两个高能γ光子。这些过程中系统的电荷代数总和保持不变，电荷守恒定律仍然成立。按照近代物理的观点，守恒定律与物理规律的一定的对称性联系在一起。电荷守恒定律则是与一种被称为物理规律的规范变换对称性相联系的。

dianhe zhuanyi

电荷转移　charge transfer　离子与中性原子碰撞时发生的电荷转移过程。电荷转移过程属于第二类非弹性碰撞过程，碰撞中粒子的势能从一方转移到另一方。如氖离子和氩原子间的电荷转移过程可表示为：

$$Ne^{+}+Ar \longrightarrow Ne+Ar^{+}+\Delta E$$

式中Ne、Ne^+和Ar、Ar^+分别代表氖和氩的原子、正离子，ΔE等于两类粒子间的势能之差。当它们处于基态时，ΔE就等于两者电离能之差。由于Ne的电离能大于Ar的电离能，ΔE为正值。这表示电荷转移过程中要释放多余的势能，释放的能量可转化为碰撞粒子的动能，或使其激发。如果碰撞粒子是分子，还可使分子离解。

也可能发生上述过程的逆过程：

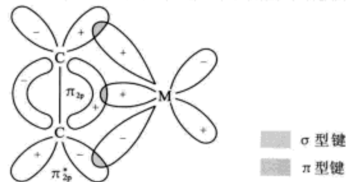
$$Ar^{+}+Ne \longrightarrow Ar+Ne^{+}+\Delta E$$

这时ΔE为负值，表示要使电荷转移能够发生，必须从碰撞粒子的动能中获得势能，这就要求粒子在碰撞前具有的动能超过两者的电离能的差值。

电荷转移现象也广泛发生在凝聚态的化学反应过程中，基本过程就是分子键的断裂和形成，断裂后原子基团形成新的价键，这时电荷交换表现为质子转移。另一类反应仅发生电子转移。因此，电荷转移实际上描述了化学反应中的基元相互作用。1925年J.N.布仑斯惕提出酸根概念时就意识到酸根催化反应与质子转移的内在联系。1931年盖尼首次依据电子隧道效应推导出电子转移过程的量子力学公式。电荷转移理论已广泛应用在凝聚态物质的动力学行为分析，电子与核运动的耦合作用研究等方面。

dianhe zhuanyi luohewu

电荷转移络合物　charge-transfer complex　由富有电子的电子给体和缺少电子的电子受体形成的络合物。又称电子给体-受体络合物。在电子给体和电子受体之间可发生部分电子转移。电荷转移络合物往往是有颜色的，有些并不稳定，只能在溶液中与相应的组分以平衡状态存在；但也有一些可形成稳定的固体，有一定的熔点。例如，碘溶解在苯中，碘分子和苯分子会形成络合物；等物质的量的对苯醌和对苯二酚混合，可生成暗绿色的“醌氢醌”结晶，其熔点为171℃。在许多电荷转移络合物中，电子给体和电子受体的分子数之比是整数比，且多数是1:1的络合物。但也有一些电荷转移络合物是非整比的。



金属离子与烯烃之间形成的化学键

类型　经典的配位键是由中心原子提供空轨道、配位原子提供孤电子对而形成的化学键。在电荷转移络合物中，电子给体提供的电子不再属于单个原子的孤电子对，由电子受体提供的也不一定是空的原子轨道，还可以是空的分子轨道。以下是一些典型的电荷转移络合物：

①电子受体是金属离子，电子给体是烯烃或芳环。许多金属离子能与烯烃、双烯（一般是共轭双烯）以及芳环生成稳定的固体络合物。在金属离子与烯烃之间形成了两个键（见图）：一个是由烯烃充满电子的π_{2p}轨道与金属离子的空s轨道（Ag^+为5s轨道）相互重叠生成的σ键；另一个是由金属离子充满电子的d轨道（Ag^+为4d轨道）与烯烃的空π_{2p}^*反键轨道相互重叠而生成的π键。

②电子受体是有机分子，例如苦味酸、1,3,5-三硝基苯、2,4,7-三硝基芴以及类似的多硝基化合物。苦味酸能与许多芳烃、芳胺、脂肪胺、烯烃等化合物形成加合物。这些加合物一般是具有确定熔点的稳定固

体化合物。由X射线衍射测定的结果可知，在许多这类的加合物的晶体中，电子给体和电子受体形成交替的层状结构。例如三硝基苯-联苯胺的结构为：

在这种加合物中，取代基团相互错开，苯环也并不重叠，保持这类化合物晶体稳定的一个重要条件是苯环平面之间是互相平行的。

③电子受体是碘、溴或氯。卤素原子能从给电子体（胺、芳烃、酮等）接受电子，并填入它们最外层的d轨道，从而生成络合物。这就是碘溶解在丙酮、乙醇或苯等溶剂中而不产生碘的正常紫色的原因。

应用　①太阳能电池材料。苝的衍生物及其四氰基对醌二甲烷电荷转移络合物已用于太阳能电池。②电解质电容器的电解质添加剂。4-氰基-N-甲基吡啶碘鎓盐与四氰基对醌二甲烷的电荷转移络合物可提高电解质电容器的电容量。卤代苯醌与酞花青和二氨基萘与苝形成的电荷转移络合物可改进其绝缘性能。③表面活性剂。④半导体塑料、锂电池阳极区的添加剂、红外显像管的导热电热敏聚合物和热塑铸模时用的抗静电剂。

dianhuhan

电弧焊　arc welding　借助电弧热连接金属的方法。电弧发生于两电极间一种特殊气体放电过程，产生电弧的电压低、电流大、温度高、热量集中，便于控制和利用。它能在瞬间将作为电弧一极的被焊工件局部加热到熔化状态，是一种理想的焊接热源。电弧移开后熔化的液态金属迅速凝固为焊缝。

简史　电弧放电现象发现于19世纪初，但长期没有被应用，至19世纪末才相继出现了碳极电弧焊和金属极电弧焊。当20世纪30年代出现厚药皮优质焊条后，焊接质量明显提高，电弧焊才逐渐取代铆接成为一种连接金属的主要手段。近50多年以来电弧焊有了很大发展，出现了一些高效、优质的新方法。如20世纪40年代的埋弧焊，50年代的二氧化碳气体保护焊和60年代的等离子弧焊等。电弧焊正在向进一步提高质量和生产过程自动化方向发展。

分类　电弧焊的共同点是利用电极与工件之间的电弧将工件熔合在一起。根据所用的电极材料及其功能，可将电弧焊分为非熔化极电弧焊和熔化极电弧焊两大类。前者的电极材料为碳或钨，焊接时仅起导电作用。后者的电极为焊条或焊丝，焊接时它们起导电作用，还会熔化，起填充金属的作用与熔化的工件一起形成焊缝。因此，焊条芯或焊丝的金属必须与工件的材料具有冶金相容性。此外，为防止焊接过程中大气对熔化金属的污染，必须采取保护措施。根据保护的方式不同可分为用焊条的手弧焊、有熔剂的埋弧焊和用保护气体的气体保护焊。根据保护气体的性能不同又可分为惰性气体（氩或氦）和活性气体（二氧化碳）两类保护气体焊。另外，根据焊接时电弧的移动方式和熔化极的送进方式又可分为手工焊、自动焊或半自动焊。

方法　根据以上各种分类可组合成许多不同的电弧焊方法。从最主要的冶金特点和工艺特点出发，通常将电弧焊归纳为：用焊条的手工电弧焊、埋弧焊、惰性气体保护焊、二氧化碳气体保护焊，以及特殊的压缩电弧焊即等离子弧焊。

手工电弧焊　其特点是以外表涂有药皮、一定长度的金属芯（即焊条）为电极进行焊接。此时，焊条的金属芯不仅起导电作用，而且熔化后还作为一种填充金属，不断以熔滴形式进入熔池，与熔化的母材一起形成焊缝；同时，焊条药皮熔化后生成的气体和熔渣对熔化金属起保护和冶金处理的作用，防止大气对熔化金属的污染，调整焊缝金属成分，改善焊缝的性能。此外，药皮熔化后还具有改善焊接工艺性能的作用，如稳定电弧和改善焊缝成形。主要优点是设备简单、费用低、灵活性大，对装配精度要求低，能适应各种位置和各种环境的焊接，特别适合工地施工和修复。其缺点是全靠人工操作、生产率低、劳动条件差、焊接质量受人为因素的影响大。另外，其保护效果较差，不宜焊接活泼金属，主要用于钢铁材料焊接（图1）。

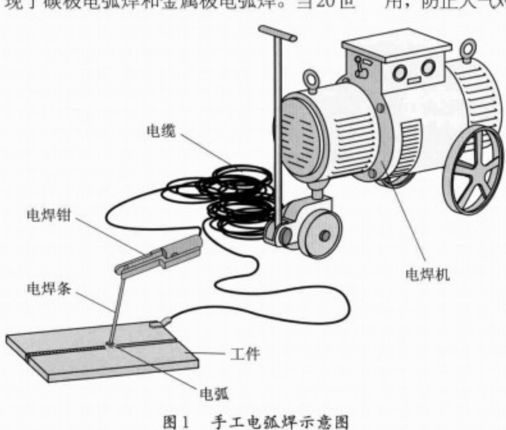
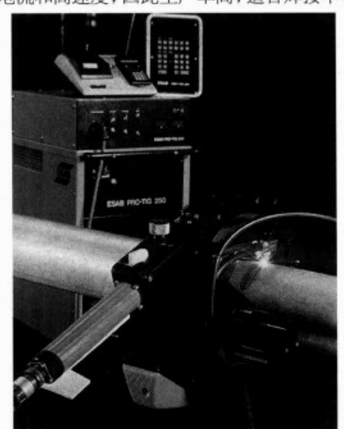


图1　手工电弧焊示意图

埋弧焊　一般电弧焊都是明弧焊，而埋弧焊的特点是焊丝与工件之间的电弧完全被颗粒状的熔剂所覆盖。熔剂层除能隔离大气与弧光外，电弧周围的熔剂与焊丝、工件一起熔化后形成熔渣能起冶金处理作用，净化焊缝金属，调整焊丝的成分和改善其性能。埋弧焊时采用成盘焊丝，通过送丝机构实现焊丝的连续自动送进；同时，在焊丝移动的前方通过漏斗不断堆积熔剂，以形成连续的熔剂层。根据焊丝向前移动的不同方式可分为埋弧自动焊和半自动焊两种。埋弧半自动焊时，由于人工移动焊丝时观察不到电弧的位置，很容易出现焊偏的现象，已基本被淘汰。埋弧焊的主要优点是质量好和效率高。由于其保护条件好，能用于一些手弧焊不能焊接的活泼材料，如钛合金。另外，埋弧焊时能采用大电流和高速度，因此生产率高，适合焊接中、厚板的长焊缝。同时，劳动条件较好，无弧光辐射。其缺点是焊接时需要堆积熔剂，一般只适用于平焊位置；对装配质量要求高，容易焊漏与焊偏，不适用于不规则焊缝和短焊缝；灵活性较差，不适于复杂结构的工地装配焊接。


图2　氩弧焊接示意图

惰性气体保护焊　所有气体保护焊的共同特点是焊接时通过与电极同轴的喷嘴向焊接区喷送保护气体，在电弧及焊接熔池周围形成一个保护气体的屏蔽罩，使熔化金属免受大气污染。由于其保护方式比埋弧焊方便和灵活，因此能用于各种空间位置的焊接，便于焊接过程的自动化。惰性气体保护焊时所用的气体为氩或氦。但由于氦比氩贵，所以无特殊要求时均用氩进行惰性气体保护焊（即氩弧焊，图2）。焊接时惰性气体的作用是单纯的物理保护，对熔化金属无冶金处理作用。不起净化作用是其主要缺点。根据所用的电极材料不同，惰性气体保护焊又可分为不熔化的钨极惰性气体保护焊和用焊丝的熔化极惰性

气体保护焊两种。

钨极惰性气体保护焊时作为电极的钨棒不熔化，因此电弧燃烧非常稳定，能用很小的电流进行薄件的焊接。钨极惰性气体保护焊时为了向焊缝补充填充金属，可在电弧移动的前方送入填充金属丝，金属丝经电弧的加热不断熔化，并进入熔池参与形成焊缝。根据焊枪的移动方式和填充丝的送进方式不同，钨极惰性气体保护焊又分为手工焊和自动焊两种。

熔化极惰性气体保护焊时，作为电极的焊丝熔化迅速，因此必须采用送丝机构自动送进焊丝才能保持电弧稳定燃烧。根据焊枪的移动方式不同，又可分为半自动焊和自动焊两种。与埋弧焊不同，气保护焊时操作人员能清楚地看到电弧和焊接部位，不会出现焊偏现象，因此半自动熔化极惰性气体保护焊用得很普遍。

惰性气体保护焊的最大优点是保护好、质量高、能焊各种金属。但由于其成本高，故主要用于焊接一些活泼的有色金属及其合金和一些特殊钢材。缺点是由于无冶金处理作用，对焊接环境和焊前材料表面清理要求严格。

二氧化碳气体保护焊 二氧化碳是一种廉价的保护气体。作为一种活性气体，在焊接高温下其氧化性并不亚于空气。所以焊接时它不能保护金属不被氧化，但它能除氢和防止空气中的氮进入焊接区污染焊缝。氮进入金属后很难清除，而氧对金属的有害作用可用脱氧剂去除。因此焊接时二氧化碳气体的保护作用是将氮排挤在焊接区外。其氧化性问题可采用含脱氧剂的特殊焊丝来解决。二氧化碳气体保护焊的工艺类似于熔化极惰性气体保护焊，也可分为半自动焊和自动焊两种。其主要优点是高效、低成本，故广泛应用于钢铁材料的焊接。其缺点是氧化性强，不适用于有色金属及其合金的焊接。

等离子弧焊 是在钨极氩弧焊基础上发展起来的一种特殊的压缩电弧焊。当钨极产生的电弧和高速气流（等离子气）通过水冷喷嘴的小直径孔道时，在机械和热压缩效应的作用下，弧柱截面受到限制，形成能量密度高于常规自由电弧的压缩电弧，即等离子弧。根据焊接电源的连接方式不同，等离子弧分为非转移型和转移型两种基本类型。前者焊接的热量来自高温等离子气体喷出喷嘴时形成的等离子焰。其能量集中程度和能量的利用程度都较低，很少在焊接中应用，但适合于非导电材料或能量密度要求低的焊接。转移型等离子弧焊接时，电源接在电极与工件之间，类似于钨极氩弧焊。一般必须先在钨极与喷嘴间用高频引燃诱导电弧，借以引燃钨极与工件间的主电弧，然后熄灭诱导电弧。转移型等离子弧直接作用于工件，具有能量密度高和熔透能力强等优点。所以不仅能类似钨极氩弧焊实现熔透型焊接，而且还能实现高能束焊接特有的小孔型焊接，能在不加填充金属的情况下获得单面焊双面成形的焊缝，热影响区窄，焊接变形小。等离子弧焊时除小流量的离子气体外，还必须通入保护气体氩以防止空气进入焊接区。因此，也适用于活泼金属的焊接。常用的等离子弧焊都属非熔化极电弧焊，因此其工艺类似于钨极氩弧焊，也可分为手工焊和自动焊两种。可用填充焊丝，也可不用。其工艺参数和设备较钨极氩弧焊时复杂，对焊前装配质量要求高，生产成本高。

应用 电弧焊应用较早、发展较快、种类最多，是在焊接中占主要地位的一种焊接方法。在一些发达国家中，电弧焊在焊接生产劳动总量中均占60%以上。这是因为电弧是一种适合于熔化焊的简便热源，除温度高、能量密度大外，在电弧力的作用下可加大工件的熔深和促使熔池搅拌均匀，并具有控制方便、灵活性和适应性强等特点。它几乎不受结构类型和大小的限制，广泛应用于车辆、船舶、航空、航天、电站设备、石油化工、原子能、海洋工程、桥梁和建筑等领域。

展望 由于电弧焊过程复杂，影响焊接质量的因素较多并难以控制，因此焊接过程的自动化进展较慢。从提高电弧焊过程的自动化程度出发，必须解决焊接过程中质量的实时检测和控制，发展智能焊接机器人和柔性焊接制造系统。在焊接设备方面，应利用电力电子技术和功率元器件方面的新成就，发展新型弧焊电源取代传统电源，如高效、节能、轻便的弧焊逆变电源和一些能适应弧焊的机器人，全位置自动焊和高精度焊接的智能化电子弧焊电源。在焊接工艺方面，应发展一些适应特殊需要的弧焊新工艺，如用于焊接铝合金的变极性等离子弧焊和用于加大熔深、改善焊缝成形的活性助焊剂－钨极氩弧焊等。

推荐书目

中国机械工程学会焊接学会.焊接手册：第1卷：焊接方法及设备.2版.北京：机械工业出版社，2001.

dianhulu liangang

电弧炉炼钢 electric arc furnace steelmaking 通过石墨电极向炉内输入电能，在电极端部和炉料之间形成电弧，利用电弧的热效应熔化炉料而炼钢的方法。以废钢为主要原料，操作灵活，炉内气氛和炉渣可以调控成为氧化性或还原性。还原熔炼时可以避免贵重的合金元素铬、钒、钛、铌等的烧损。发明后首先成为冶炼合金钢的主要方法。



抚顺特殊钢有限公司的电弧炉生产特殊钢车间

1879年K.W.西门子用单相电弧直接加热熔化了铁料，之后许多人试验过不同形式的电炉，只有P.-L.-T.埃鲁1888年发明的三相电弧炉真正成为炼钢电炉，但直到1930年前才被广泛使用。埃鲁式电炉的特点是将三根电极各连接交流电的一个相，电极末端和炉料接近，在电极和炉料之间形成电弧，炉料成为三相电流的连通点。电极高温区和炉料相距很近，当炉料未完全熔化时，电弧可以埋在炉料之内，所以热效应高，熔化速率高。电弧炉成为把废钢重新熔化成钢的最有效工具。

炉料熔化后电弧暴露在液面上，于是加入渣料进行熔炼。多数情况先进行氧化熔炼，借助于碳的氧化使熔池沸腾，去除钢中气体和夹杂物，同时利用碱性氧化渣脱磷。废钢中含有的硅、锰、铬、钒、钛、铝、硼等合金元素，也会被氧化损失掉，只有镍、钼、铜不氧化。氧化熔炼结束扒除氧化性渣，重新造还原渣（FeO <0.5%），并且封堵炉门等缝隙，进行还原熔炼。还原熔炼能有效脱氧、脱硫，并且合金元素能最大限度地被钢水吸收。在炼高合金钢时，往往选用优良的废钢和铁合金配料，炉料熔化后直接进入还原期而避免氧化熔炼。然而，还原熔炼时熔池是平静的，没有沸腾搅拌，导致熔池不均匀，反应速率低，不利于扩大炉容量。平静的钢液面把大量热反射到炉顶和炉墙上，因此还原期必须减小输入电功率。

在20世纪中期以前，电弧炉炼钢主要用于生产特殊钢和合金钢，生产规模较小。1960年世界电炉钢产量只有总产钢量的9.9%。1967年美国联合碳化物公司和西北钢公司成功实施提高电弧炉炼钢功率，渐渐形成超高功率电弧炉（UHP电炉）。电炉冶炼周期缩短到1小时以内。电炉容量也增大到百吨以上。对提高输入电功率造成限制的还原熔炼，则分解到出钢后炉外精炼

时进行。于是电弧炉炼钢–炉外精炼–连续铸钢成为以废钢为主要原料的大规模生产碳钢、低合金钢的流程，同时也是大规模生产不锈钢的流程。电炉钢的生产比重迅速增加，1990年达到总产量的27.5%，2000年达到36.0%。

dianhua dangliang

电化当量 electrochemical equivalent 电化学反应中，单位电量生成或消耗的物质的质量。又称电化质量。在有关电解和化学电源的讨论中，金属物质的电化当量用得最多（见表）。若以金属作电池的阳极活性物质，则金属的电化当量越小，电池的重量越轻，其比容量（每千克电池所能释放的电量）越高。

某些金属的电化当量

金属	电化当量 [g/(A·h)]	金属	电化当量 [g/(A·h)]
锂Li	0.258 9	镁Mg	0.453 7
钠Na	0.857 9	钙Ca	0.747 6
钾K	1.458 7	镧La	1.727 6
锆Zr	0.850 6	铝Al	0.335 6
银Ag	4.024 0	钛Ti	0.446 7

对某些高价金属或金属离子，在不同电化学反应中若得失的电子数不同，则它的电化当量也不同。例如，在氧化反应$Cu \longrightarrow Cu^{2+}+2e$中，铜的电化当量为0.210 9克/(安·时)；而在氧化反应$Cu \longrightarrow Cu^{+}+e$中，由于每个铜原子只失去1个电子，所以铜的电化当量是上述的2倍，即0.421 8克/(安·时)。

dianhua jiaoyu

电化教育 electrified education 利用幻灯、投影器、电影、无线电广播、电视、录音、录像、程序教学机和电子计算机等教学设备及相应的教材进行的教育活动。电化教育是科学技术提高和发展的产物，也是教育方法与教育手段的重大变革。对提高教学效率和教育质量，扩大教育规模有重要作用。

19世纪90年代，幻灯开始被引入教育领域。20世纪初，无声电影进入教育领域。20世纪20年代，无线电广播开始设有教育



计算机辅助教学

节目。30年代，有声电影和电视成为“视听教育”的工具。40年代，录音技术被引用于教育领域。50年代，教育电视进一步得到发展，语言实验室和程序教学机问世。60年代，闭路电视和录像系统开始在学校教育中得到应用。70年代以后，电子计算机辅助教学系统、卫星转播教学系统等相继在教育领域中得到应用和发展。电化教育的主要特点是：①作为一门正在发展中的边缘学科，具有多种学科的综合性。与它相关联的学科有教育学、心理学、社会学、物理学、电子技术、通信技术、计算机技术等。②作为教育手段、工艺和运用的方式、方法，具有广泛的适用性。它利用声音和图像，创造有利于学习的环境，丰富形声化的教学内容，可以灵活运用于广泛的教育领域和教学的各个环节。它根据教学的需要，可以把传授与学习的内容在大和小、远和近、动和静、快和慢、整体和局部、外表和内观之间互相转化，从而使教学所涉及的事物、现象之间的联系或过程清晰地展现出来，有利于进行细致的观察。它不受时间和空间的限制，可以随时随地使用，也可以多次地、反复地重现需要仔细观察和聆听的内容。电化教育手段不仅适用于集体教学，也适用于个别教学；不仅适用于课堂教学，也适用于课外活动；不仅适用于学校教育，也适用于社会教育。

dianhuaxue

电化学 electrochemistry 研究电与化学反应相互关系的物理化学分支学科。在一般情况下，电与化学反应的相互联系是通过电池（发生电化学反应的装置）来实现的。电池中发生的电化学反应有两种类型：①利用电来推动本来不能自发进行的化学反应发生，称为电解。电解过程中，电能转变为化学能。②电解过程的逆过程，即利用自发的化学反应来产生电，将化学能转换成电能。无论哪种类型的电化学反应都必须通过电池进行。用于电解的电池称为电解电池（电解池），用于放电的称为自发电池或化学电池（见电池）。所以化学电池和电解池是电化学的直接研究对象。在物理化学中，电化学是唯一以大工业为基础的学科，有很强的应用背景，与能源、材料、环境等领域密不可分。从19世纪70年代以来，电化学的发展与固体物理、催化、生命科学等学科互相渗透，科学研究非常活跃。

研究内容 电池都是由电极和电极之间的电解质构成，所以电化学的研究内容包括电解质学和电极学两个方面。电解质学包括电解质的导电性质和规律、离子的传输性质、参与反应离子的平衡性质等；电极学研究电极与电解质溶液界面上的电化学行为，包括电极的平衡性质和通电后的极化性质。电极过程动力学是电化学动力学的主要内容。

电化学动力学 包括电解质和离子的导电性质及电极过程动力学。电极过程相当复杂，这是因为它除了具有普通非均相反应的特点（如物质扩散）以外，在电极上存在金属–电解质界面。该界面是电子导体和离子导体的界面，在界面上存在电荷的迁越步骤，这是电极过程区别于一般非均相反应的标志，也是电极过程动力学的研究重点。此外，在电解质中也可能在迁越步骤前后发生前置反应和后续反应等化学反应步骤，在电极金属表面可能发生固体的溶解或沉积等步骤。在电极界面上还经常发生吸附现象，它能改变电极结构并对整个电极过程产生明显影响，可能促进电极反应（电催化），也可能阻滞电极反应，例如金属防腐中缓蚀剂的作用。

半导体电化学 研究半导体在电解质溶液中的电化学行为，是电化学的一个新研究领域。包括半导体–电解质溶液的界面结构和特征、半导体电极反应动力学、半导体电极在电解质溶液中的腐蚀、半导体电极的表面侵蚀和修饰等。半导体电化学可用于无线电技术、电子仪器、光电化学电池的研究过程。

光电化学 研究光对电极过程的影响。在一定条件下，当光子辐射到电极上被吸收时，有可能产生光电流。它的主要应用是太阳能利用，将太阳能转化为电能或化学能。见光电化学。

应用 电化学的实际应用十分广泛，主要包括：①电解工业，如氯碱工业、电解法冶金等；②机械工业，如电镀、电铸、电化学加工、电抛光等；③环境保护，如用电渗析法除去水中的离子态污染物；④化学电源，见电池；⑤金属腐蚀的防护；⑥生命现象，如神经的信息传递；⑦电化学分析法是工业生产和科学研究不可缺少的分析手段；⑧电化学传感器；⑨电化学合成等（见有机电化学合成）。

dianhuaxue fanying

电化学反应 electrochemical reaction 一般指在进行时要消耗外加电能或可作为电能来源的化学反应。电化学反应大多是在各种化学电池和电解池中实现的。电解池中的电化学反应（如电解、电镀等）是用外电源为驱动力，使非自发的反应进行，而产生新物质，该体系实质是一个物质产生器。化学电池中的电化学反应（如化学电源），自发地将自身的化学能变成电能，这个自驱动体系实质是一个能量产生器。还有钢铁、金属等材料的锈蚀也是一种化学电池中的自驱动电化学反应，但产生的物

质通常没有使用价值，产生的能量也不能利用。

不论是在电解池中或在化学电池中，都涉及电极与溶液（熔体）间的电子传递，并且可能涉及溶液中的传质过程、电迁移过程和扩散过程等。通过电流时，在电极、溶液界面上会发生某一组分或某些组分的氧化或还原。即发生了化学反应。电子或离子起着传输电流的作用。靠电子移动使电流流通的物质称电子导体。依靠离子移动导电的物质称离子导体。有些物质既是电子导体，又是离子导体，这种物质叫混合导体。电化学反应就是发生在电子导体与离子导体相接触界面上有电荷转移行为的化学反应。当电流通过电子导体和离子导体时，所发生的一系列物理变化和化学变化的总和，称为电极过程。任一个电极过程最少包括三个步骤：①反应粒子向电极表面传递的传质步骤；②在电极表面上得到或失去电子，生成反应产物的电荷转移步骤；③反应产物生成新相，如生成气泡或固相沉积层，或自电极表面向电极内部传递的传质步骤。电化学反应也是一种发生在电极、溶液界面上的异相的氧化还原过程。阳极过程是指反应物失去电子发生氧化反应的过程，阴极过程是指反应物得到电子发生还原反应的过程。

dianhuaxue fanying gongcheng

电化学反应工程 electrochemical reaction engineering 研究与在电场下进行氧化、还原的反应过程有关的规律，以及相应的电化学反应器的设计、放大和优化工程问题的化学反应工程的分支学科。电化学反应器又称为电解槽（见电解池），通过输入电能以引发化学反应并获取产品。电化学反应工程所涉及的内容，除了一般化学反应的规律外，还增加引入电场所产生的特点和问题。包括：电化学热力学，即电化学反应的自发性和电化学装置的开路电压；电极过程的动力学；电解槽内的电子传递过程与规律；电流分布与电位分布的影响因素和规律等。

电化学反应工程早期的大规模应用主要是电解工业。1890年第一个电解氯化钾制氯气的工厂便在德国投产，以后用食盐电解制烧碱和氯气，用电解法制铝、铜都形成很大的无机化学工业。1937年第一次由葡萄糖电解生产山梨醇和甘露醇，形成了规模较大的电解有机化学工业。围绕着电解槽的结构、电极材料和隔膜材料的选择，降低超电压和输电导体的损失以提高电压效率和节约电耗都取得了很大成绩。电解过程已广泛用于有色金属冶炼、氯碱和无机盐生产以及有机化学工业。其后，涉及电流与化学反应相互作用以及电能与化学能相互转化如车用燃料电池的研究和开发，是电化学反应工程的一个重要问题。

20世纪后期，利用电极间高的电位产生等离子体进行反应，已发展成为新的研究热点，是生产超细粉末的一种重要方法，已形成年产万吨级二氧化钛能力的工业。低温冷等离子体，表现温度接近常温，但分子中的电子能量很高，大大有利于某些特定的反应，可以明显改善某些传统化学反应的结果，具有很大的发展潜力。

dianhuaxue fenli fangfa

电化学分离方法 electrochemical separation method 利用电化学手段分离溶液中的无机离子、有机分子的方法，主要利用电解和电渗析进行分离。

控制电位的电解分离法 当溶液中存在两种或两种以上的金属离子时，如果它们的还原电位相近，如Cu^{2+}（标准电极电位E°为+0.345伏）和Bi^{3+}（E°为+0.2伏），一般电解时都会还原析出，达不到分离的目的。图1表示，如果控制电阴极电位为b，则金属离子A可产生强度为d的电流，即可被还原；而金属离子B的电流强度极小，即几乎不能被还原，这样即可达到分离目的，并可分别测定A和B。

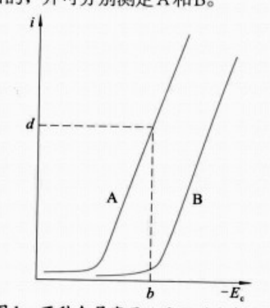


图1 两种金属离子A和B的分解电位

在电解过程中，阴极电位E_c是在不断变化的：

$$E_c = E^\circ + \frac{RT}{nF}\ln a + e_c$$

式中R为气体常数，T为热力学温度，n为电极过程电子转移数，F为法拉第常数，a为离子活度，e_c为阴极超电压。电解时，离子浓度不断降低，E_c的负值不断增加，以至B也被电解出来。

为了控制电阴极电位，要用图2的线路随时调整外加电压。图中e_1是铂网阴极，e_2是铂丝对电极，e_3是参比电极（饱和甘汞电极）。选定的e_1的电位（相对于e_3）可从电位计V读出，电解电流从毫安计A读出，在电解过程中不断调整电阻R以保持阴极电位不变。至于选择什么电位要看具体条件。

汞阴极电解分离法 氢离子在汞阴极上被还原时，有很大的超电压，所以在水溶液中可以分离掉一些容易被还原的金属离子，使一些重金属（如铜、铅、镉、锌）沉积在汞阴极上形成汞齐，同时保留少量不容易被还原的离子，如碱金属、碱土金属、铝、铁、镍、铬、钛、钡、钨、硅等。

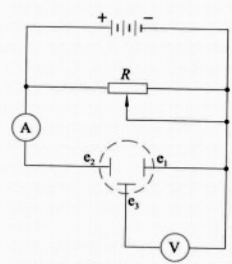


图2 控制电位的线路

利用图3的装置可以进行电解分离，弃去汞阴极中的重金属，溶液中的离子可用其他方法测定。如果要测定残留在汞中的微量金属，可将汞蒸去，再用其他方法测定金属。但由于汞有毒，该法主要用于分离金属离子。

内电解分离法 在酸性溶液中，利用金属氧化－还原电位的不同，可以组成一个内电解池（原电池），即不需要外加电压就可以进行电解。如要从大量铅Pb中分离微量铜Cu，在硫酸溶液中Cu^{2+}比Pb^{2+}先还原，因此可将铅板作为一个电极，与铂电极相连，组成一个内电解池。它产生的一个自发的电动势，来源于Pb的氧化和Cu^{2+}的还原。这个电动势使反应能够进行，直到电流趋近于零时，内电解池就不再起作用。内电解可以分离出微量的容易还原的金属离子，缺点是电解进行缓慢，因此应用不广。

电渗析法 液体中的离子或荷电质点能在电场的影响下迁移。由于离子的性质不同，迁移的速度也不同，正负电荷移动的方向也不同。当在电池的两极加上一个直流电压时，可以把一些有机混合物分离。如临床实验中常用此法研究蛋白质，将试样放在一个载器上，外加电场后，荷电质点沿着载器向电荷相反的电极迁移，因它们移动的速率不同而分离，一般能把血清蛋白分成五部分。改进实验技术可使浓缩斑点的宽度达到25微米左右，然后进行电渗析，可将血清

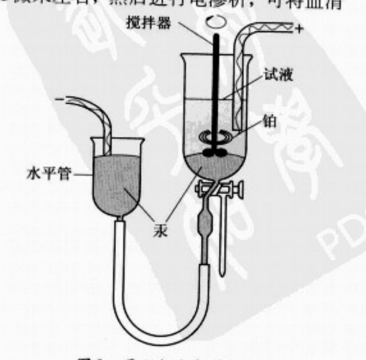


图3 汞阴极电解装置

蛋白分成20个很清晰的部分。

dianhuaxue fenxifa

电化学分析法 electrochemical analytical method 基于电化学原理和物质的电化学性质而建立起来的分析方法的统称。简称电分析。

电化学分析法属于仪器分析，所有能在界面上氧化还原、吸附脱附，能进行或导致离子转移、传输的无机和有机物质都可作为研究对象，且此法能作现场、实时、活体和在线分析。电分析化学方法价廉、简便、灵敏（10^{-12}级）、可靠、响应时间短、仪器简单、体积小、可微型化，并能与许多的光谱方法和其他方法联用。

电化学分析法是一专门实验技术。近20多年来，由于各种伏安法的发展、各种电流理论的不断完善，以及各种现代电分析仪器的研制，使得电化学分析法从一门实验技术逐渐发展成为一门具有较强独立性的学科——电分析化学。

根据国际纯粹与应用化学联合会的建议，电分析化学的实验方法可分为5大类：①不考虑双电层和电极反应，如电导分析等。②有双电层现象但不考虑电极反应，如表面张力测定、非法拉第阻抗测量等。③有电极反应，并于工作电极上施加恒定的激励信号：$i=0$，电位分析法；$i\neq0$，如计时电流法、计时电位法、电解分析法等。④有电极反应，并于工作电极上施加可变的大振幅激励信号，如线性扫描伏安法、快速极谱等。⑤有电极反应，并于工作电极上施加可变的小振幅激励信号，如脉冲极谱、交流极谱、方波极谱等。

除各种经典极谱法、伏安法、卷积伏安法（新极谱法）、溶出伏安法、吸附伏安法、脉冲伏安法（或脉冲极谱法）、库仑法、电位法、线扫和交流示波极谱法等之外，化学修饰电极、超微电极、纳米电极、自组膜、离子选择性电极、电化学生物传感器、有机相生物传感器、电化学免疫分析、光谱电化学、色谱电化学、毛细管电泳电化学、液/液界面电化学、波谱电化学、扫描电化学显微镜、电化学扫描隧道显微镜、电化学原子力显微镜、电化学石英晶体微天平、芯片毛细管电泳电化学检测、微全分析系统电化学检测（μ-TAS-EC）和多功能的恒电位极谱仪等现代电分析化学方法，正日益引人注目，尤其应用到生命科学领域中有关问题的研究，如生物、医学、药物、人口与健康等，为解决生命现象中的某些基本过程和分子识别作用显示出潜在的应用价值。

dianhuaxue jiagong

电化学加工 electrochemical machining 利用金属在电解液中产生电化学阳极溶解的原理对工件进行成形加工的特种加工。又称电解加工（图1）。



图1 铜电解车间

加工原理 图2为电化学加工的基本原理图。工件接直流电源的正极，为阳极。按所需形状制成的工具接直流电源的负极，为阴极。电解液从两极间隙（0.1～0.8毫米）中高速（5～60米/秒）流过。当工具阴极向工件进给并保持一定间隙时即产生电化学反应，在相对于阴极的工件表面上，金属材料按对应于工具阴极型面的形状不断地被溶解到电解液中，电解产物被高速电解液流带走，这样在工件的相应表面上加工出与阴极型面相对应的形状。直流电源应具有稳定而可调的电压（6～24伏）和高的电流容量（有的高达4×10^4安）。

应用 电化学加工主要用于成批生产难加工材料和复杂型面、型腔、异形孔和薄壁零件的加工。还可用于去毛刺、刻印和电解扩孔。

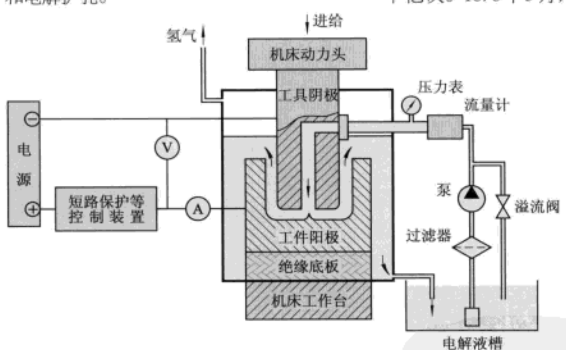


图2 电解加工原理图

发展 为了提高加工精度，除采用混气电化学加工外，还发展了小间隙高速进给电化学加工（电解间隙值为0.03～0.10毫米）、脉冲电流和振动电化学加工，并使用低浓度电解液等，这些都有利于提高加工精度。采用快速切断（短路保护）装置和加工参数适应控制系统，可提高机床本身的稳定性和自动化程度。掌握电化学加工成形规律和采取反拷阴极法，能缩短阴极设计和制造周期。

dianhua yejin

电化冶金 electrochemical metallurgy 直流电能通过电解池转化为化学能，把金属离子还原成金属并析出的电冶金过程。

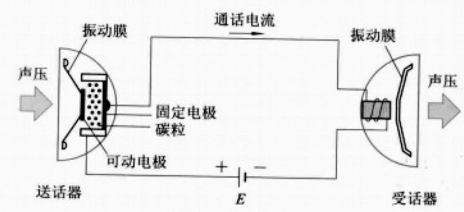
dianhua diaocha

电话调查 telephone survey 使用电话搜集用于社会学研究、市场分析等资料的方法。常用于如电视收视率、选举投票行为等简单并需要迅速得到结果的民意调查或市场调查。特点是可以迅速取得资料且费用较低。由于使用电话向被调查者提问，必须严格控制调查时间，所以问卷设计不能过长，所提问题也必须简单明了。在电话调查中，被调查者必须拥有电话，因而调查样本可能会出现一定偏误。随着电话的普及和计算机技术的发展，电话调查的应用范围越来越广泛。近年出现的计算机辅助电话调查系统（简称CATI系统），运用计算机系统帮助访问员和管理者实施电话访问调查，进一步提高了电话调查的质量和效率。

dianhuaji

电话机 telephone 设计用来同时传送和接收人类话音的机器。因其价格低廉，操作简便，并能为用户提供一种无法用文字实现的个人通信手段，已成为使用最广泛的通信设备。全世界在用的电话机以亿计，仅在美国每个工作日传输的电话即达近几十亿次。1876年3月，A.G.贝尔因发明用电线传输话音的装置而获得美国专利，是世界专利史上最有价值的专利之一。早在发明电话之前数十年，人们即已了解它所涉及的一般概念，即话音是空气的一种复杂振动，这种振动可以传给固体，并可转变为导电金属中的电脉冲。贝尔只不过是将这些概念联系起来制出实用的话音传输装置的发明人。自1947年发明半导体之后，金属丝线路和其他笨重的硬件已被轻质的紧凑的电路所取代。电子学的进步改善了电话机基本设计的性能，并且能给它增加了许多附加的功能，如自动重新拨号、发话号码识别和为适应数字电路传输的模拟-数字转换等。这些进步只是补足而并未取代电话机的基本设计。自电话通信早期至今，电话机一直是由如下部件组成：电源、挂钩开关、拨号盘、振铃器、送话器、受话器和防侧音电路。电话机的工作原理如图所示。

电源在最早的实验性电话机中，线路的动力来源于送话器，即由说话人语音驱



电话机的工作原理

动磁铁所发生的电流。这种系统所发生的电压不足以在远处的受话器中产生可听闻的语言。因此，在贝尔的专利设计之后，所有的送话器都是靠改变独立直流电源所供给的电流来送话。

挂钩开关把电话机与地方回路供给的直流电接通。当电话机“挂机”时，即与地方回路断线。当“摘机”（即将话筒提离托架）时，与地方回路接通，电流流过回路。交换台发出一个低频的“拨号音”（实际是同时发出的350赫和440赫的两个音调），示意已与地方回路接通。

拨号盘用以输入用户所要呼叫的受话人的电话号码。拨号盘所生成的信号驱动地方交换台的开关，使之建立一条通向受话人的传输通道。拨号盘有旋转式和按键式。按键式拨号盘是20世纪60年代发明的。每按一个键就产生一个专属于所按数字的“双音频”信号，每个双音频信号由一个低频（697赫、770赫、852赫或941赫）和一个高频（1 209赫、1 336赫或1 477赫）组成，交换台感受信号并解码。

振铃器发出可听闻的音调或铃声，以提醒用户有电话打进。现代电子振铃器用于电话。其中的交流电流流经一个振荡器，振荡器将电流准确地调整到驱动压电换能器所需的频率，换能器则与可调音量的小型扬声器耦合。即使电话挂机的时候，振铃器电路也一直与地方回路接通。

送话器是装在电话机话筒中的一个小型传声器。传统的碳粒式送话器是19世纪80年代研制的，其中用一薄层碳粒将一个固定电极与一个由膜片驱动的电极分隔开。碳粒对流经其中的电流有一定的电阻。膜片响应说话人的话音而振动时，即强使可动电极向碳粒层施加一振荡压力。碳粒层的振荡引起自身电阻的振荡，从而引起电流的振荡。现代驻极体送话器是20世纪70年代研制的，它用单面镀导电金属膜的塑料薄片代替碳粒层。塑料片把镀膜与另一金属电极隔开，并在二者之间保持一个电场。话音产生的振动在电场中引起振荡，从而产生一个微小的电压变化。电压经放大后通过电话线传输出去。

受话器位于电话机话筒的受话口内。它把振荡电流转化成再现人类语言的声波。基本上由两部分组成：一块永久磁铁，其磁极片上有细绝缘线缠成线圈；一个由支承在磁极片附近的磁性材料驱动的膜片。流经线圈的话音电流改变永久磁铁对膜片的吸力，致使膜片振动而产生声波。电话机受话器能对350～3 500赫的音调产生精确的响应，这一动态范围虽然窄于人耳的听觉能力，但是足以再现正常的话音。

防侧音电路是由变压器、电阻器和电容器构成的组件，具有多种功能。其主要功能是降低侧音，即防止说话人自己的声音分散开来从送话器串到受话器中去。防侧音电路还能使电话机线路的低电阻抗与电话线较高的电阻抗相匹配。阻抗匹配可使电流在系统中的流动更加有效。

电话至今仍广泛地应用于有线通信。从电话局到各家各户敷设电缆，便可顺利通话。随着电子技术的进步，电话的种类和功能也随之增加。如利用子机和母机不用电话线的无绳电话，传送范围较大的汽车电话，人手一部的手机（移动电话），以及将电话、传真机、图像终端装置、计算机连在一起的BISDN（宽带综合服务数字网）通信网，电话机是其中的一个部分。

数字式移动电话（手机）现在应用最多。大体上可分为将声音“载入电波”的发射部和从电波中“检出声音”的接收部两大部分。发射部是将声音信号通过AD转换器变成数字信号，根据通信协议，形成基带信号（数字化通道编码信号）。然后，对基带信号进行**调制**（中频段）。被调制的信号通过中频滤波器去掉无用信号，再通过频率上变换变成特定通道的高频信号。经过功率放大和高频滤波，通过无线分离器将信号发送。接收部具有与发射部相对应的结构和功能，即上变频变成下变频，调制变成**解调**。AD变成DA，一一相互对应。

dianhuojian

电火箭 electric rocket 用电能加速工质（工作介质）形成高速流而产生推力的**火箭发动机**推进的**火箭**。发动机利用箭体上的太阳能、化学能或核能转化而得的电能加速工质，常用氢、氮、氩或碱金属（铯、铷、锂等）的蒸气，排出高速射流产生推力。电火箭工作寿命长、比冲高，但推力一般小于100牛。按工质加速方式的不同，可分为电热火箭、静电火箭和电磁火箭3种。电火箭多用于地球静止轨道卫星的南北位置保持，还可用于星际航行推进和航天器姿态控制。

dianji

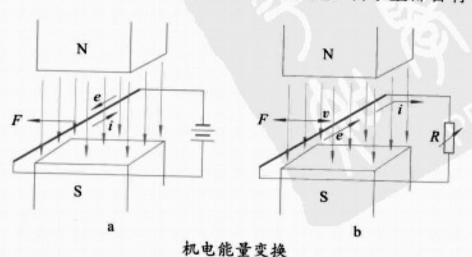
电机 electric machine 实现机械能与电能之间的转换以及变换电能的机械。包括旋转电机和变压器两大类。为简便计，下文主要介绍旋转电机方面内容，有关变压器方面的内容见**变压器**。

基本原理 旋转电机实现机械能与电能之间的转换，基本工作原理依据的是物理学中的电动机定则（左手定则）和发电机定则（右手定则）。电机工作时此两定则均同时起作用。如在某个导体中输入电流i，则在磁场的作用下产生电动机作用，出现机械力F，使导体运动。导体与磁场有了相对运动以后，就会切割磁场，根据发电机定则在导体中产生电动势e。这个电动势e的方向和输入电流i的方向相反（图a），所以通常称此电动势为反电动势。

为了克服这个反电动势，使电流i能够流入导体，外界的电源必须输入电功率P，$P=ei$，即$Blvi$。l为处于磁场内的导线长度，与此同时，由于导体的运动，它能输出机械功率P，$P=Fv=Bilv$。其值正好等于从电源输入的电功率。反之，若输入一个机械力F，加在导体上使它以速度v运动（图b），导体切割磁场，产生感应电动势e，如导体经外电路接通，通过负载产生电流i，则导体中发出的电功率为$P=ei=Blvi$。而推动导体运动需输入的机械功率为$P=Fv=Bilv$。其值也正好等于输出的电功率。这就是在电动机和发电机中实现机电能量变换的实质。

典型结构 电机中有作相对运动的两个部件，在空间静止不动的部件叫定子；运动的部件通常作旋转运动，称为转子。定、转子之间有一定的间隙，称为气隙。气隙的大小对电机的性能有很大的影响。

电机中有由导电线绕成的许多线圈，它们按一定的规律连接成不同的绕组。绕组有两类：一类通直流电流在电机中产生磁场，称为励磁绕组；另一类通交流电，实现机电能量变换，称为电枢绕组。电枢绕组中电流产生的磁场，称为电枢反应磁场，它相对该绕组作旋转运动。直流电机有一个励磁绕组在定子上，转子上有一个电枢绕组。同步电机有一个励磁绕组和一个电枢绕组。异步电机定、转子上都各有



机电能量变换

一个电枢绕组，其励磁作用由电枢磁场担任。

为了在电机中获得较强的磁场，电机中磁路的各部分均由导磁性能好的铁磁材料组成。磁路中磁通不随时间变化的部分采用钢板叠成或用铸钢件，磁通呈交变的部分必须用薄的硅钢片叠成，片间涂绝缘漆，以减少其中的涡流损耗。

损耗与发热　电机中的能量损耗有：①导电线圈及通路电阻中流过电流所产生的能量损耗，一般称为铜耗；②导磁磁路中由于磁通变化所产生的涡流损耗和磁滞损耗，称为铁耗；③转动部分及空气产生的摩擦损耗，称为机械损耗。电机运行时，铁耗及机械损耗基本保持不变，铜耗随负载增加而增大。电机中的各种损耗均变成热量，使电机发热、温度升高，与环境温度产生温差（称为电机的温升），向环境散热。当电机中的损耗与所散的热量相等时，电机的温升就达到稳定。

绝缘等级　电机线圈所用绝缘材料按其耐热性分为Y(90℃)、E(120℃)、B(130℃)、F(155℃)、H(180℃)几级。耐热程度越高，同等容量电机的体积越小。现代电机绝缘多用B、F级。

冷却　为了避免电机温升过高，常需加强电机中的冷却措施。通常在电机转子上带有风扇，低速电机有时需另装风扇鼓风。大型汽轮发电机也用在电机内腔中充氢（氢冷）。更大型发电机也有将线圈导线作成空心管状，管内通氢（氢内冷）、水（水冷）或其他低蒸发温度介质（蒸发冷却）的。

电机的定额　电机的额定值（铭牌数据），规定了电机正常运行的条件。包括电机的额定电压、电流、功率、频率、转速、工作制、绝缘等级（允许温升）等。电机的额定功率或容量决定了电机尺寸的大小和材料的消耗量，对电动机指轴上输出的机械功率，对发电机指其发出的电功率。超过额定容量运行将导致电机温升过高烧毁或产生机械损坏。

电机的负载特性　电机的特性很多，对用户来说最重要的是它的负载特性。发电机的负载特性指转速及励磁不变情况下，其端电压随负载而变化的特性，通常称为发电机的外特性；对电动机则指励磁电流及电源电压不变的情况下，其转速随负载而变的特性，通常称为电动机的机械特性。视负载变化的快慢，这两种特性又分静态特性和动态特性两种，用户对这些特性常有一定的要求，如要求不能满足，需对电机的设计进行改变或在运行时采取一定的调节措施。

电机试验　电机产品试验分型式试验和检查试验两种：型式试验旨在对电机的各种性能进行全面的检查和考核，以确定其能否满足有关标准、技术条件和设计的要求。试验的项目众多，进行型式试验需要比较长的时间，消耗较多的能量，通常只在新产品完成，或对电机设计和工艺有较大改动后进行，以验证电机的设计和工艺恰当，成功后投入批量生产。检查试验又称出厂试验，试验项目不多，只是型式试验项目中的较易作的一小部分，旨在以此判断电机在出厂前基本合格。各种电机型式试验和检查试验的试验项目在国家（或公司、行业）标准或有关产品的技术条件中有明确的规定。

发展趋势　虽然电机工业已有150多年的历史，技术比较成熟，但随着科学的发展，新材料、新工艺、新结构不断涌现，电机仍在不断改进。特别是电机与电力电子技术和微型计算机相结合，形成了许多机电一体化的新产品，对改善电机的运行特性，减少能量损耗，节约运行费用具有显著的效果，将成为今后电机发展的重要方向。

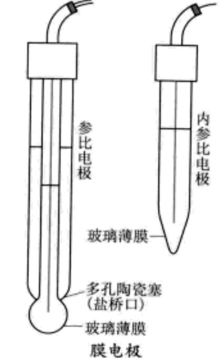
在大型电机方面，无论从发展电力工业的需要，或从提高发电机效率、降低运行费用着眼，都要求增大发电机的单机容量。但由于材料强度的限制，大容量电机的电磁负荷愈来愈高，单位体积内的损耗也愈来愈大，散热问题更为突出。为此必须加强冷却。因此，开展新的冷却方式的研究仍然是大型电机发展的一个重要方面。从1986年以来，由于在超导材料研究方面取得了重大突破，展现了大型电机的新发展前景。

中小型电机是量大面广的产品。在中小型电机生产中采用新材料、新工艺，提高标准化、系列化和通用化的程度，降低成本、提高生产效率具有重要经济意义，这是中小型电机生产的重要发展方向。随着电子技术和计算机的进步，电子装置和电机有机结合形成机电一体化的产品，以改善电机运行性能和节约能源，这是中小型电机的又一重要研究课题。尤其是利用微型计算机形成智能化的电机，使它具有根据负载情况的变化自动寻优的功能，更是今后中小型电机的发展趋势。

微处理机、电力电子器件和稀土永磁材料三大新成就更促进了微型电机的迅速发展。随着微电子技术的进步，许多与微特电机配套的专用集成电路已开始系列生产，各种高准确度的数字式控制系统纷纷出现，它对工业自动化、办公室自动化和家庭电气化、自动化的发展起了积极推动作用。微型电机的需要量与日俱增，尤其是随着机器人的出现，为适应机器人仿人功能的要求，各种动作更为灵活的，超小型、小惯量、快动作的微型电机得到了迅速的发展。

dianji

电极　electrode　电池的组成部分。由一连串相互接触的物相组成，其一端是电子导体（金属、石墨或半导体），另一端是离子导体（**电解质**）。结构最简单的电极应包括两个物相和一个相界面。电极中所有相界面的两侧都存在电势差，这是**电极电势**的来源。上述定义的电极又称为半电池。电极的概念是M.**法拉第**在1834年提出的，原意只指构成电池的插在电解质溶液中的金属棒。



膜电极

表达式　电极通常用符号表示，规定将构成电极的物质按接触顺序写出，并以竖线表示相界面。例如铜电极表示为$Cu^{2+}|Cu$，氢电极表示为$H^{+}|H_2|Pt$，甘汞电极表示为$Cl^{-}|Hg_2Cl_2|Hg$。

命名　在研究原电池或电解池时，有两种命名电极的习惯。一种是根据电极电势命名电极，电势较高的电极为正极，电势较低的为负极；另一种是根据电极上的反应来命名，发生氧化反应的电极称为阳极，发生还原反应的电极称为阴极。在研究具体电极时，命名方式很复杂，许多都是约定俗成的。有些根据电极中金属部分命名，如铜电极、铂电极等；有些根据电极上氧化还原对中的特征物质命名，如甘汞电极、氢电极等；有些根据电极的功能命名，如**参比电极**、氢离子选择性电极等；有些根据电极金属部分的形状命名，如转盘电极、滴汞电极等；有的根据制作电极时所用的特殊材料命名，如玻璃电极。

种类　可逆电极　在电极界面上存在单一的电化学反应且能够很快地建立电化学平衡的电极。可逆电极的电势能较长时间维持稳定并能够精确测量，具有重要的实用意义。可分为3类：①参与电极反应的物质存在于两个相中的金属电极和气体电极，如$Cu^{2+}|Cu$电极和$H^{+}|H_2|Pt$电极；②参与电极反应的物质存在于3个相中的难溶盐电极，如甘汞电极$Cl^{-}|Hg_2Cl_2|Hg$；③参与电极反应的物质均在溶液相中的氧化还原电极，如$Fe^{3+},Fe^{2+}|Pt$电极。

膜电极　利用对某种离子有高选择性的膜（天然膜或人造膜）为壳层制作的电极。膜电极只对某种离子有响应，可用来测量溶液中特定离子的活度。离子分析中所用的各种**离子选择性电极**即属于这类电极，它是电化学传感器的主要部件。

化学修饰电极　19世纪70年代以后

发展起来的一类新型电极。它是利用吸附、涂敷、聚合、化学反应等方法把某些活性基团或催化物质附着在电极的金属、石墨或半导体表面上，使之具有较强的特征功能。

实际应用时，被研究的电极称为工作电极，在电化学分析中也称为**指示电极**，它的电势可利用与**参比电极**组成的两电极测量电池来测量。

dianji dianshi

电极电势 electrode potential **电极**与溶液接触时所产生的电势差。衡量电极反应趋势的参数。又称电极电位，简称电极势。因电极上所起的电化学反应都是**氧化还原反应**，电极电势又称氧化还原电势。当一个金属电极浸在该金属的一种盐类溶液中时，金属中的原子有离开晶格、转变为金属正离子而进入溶液的倾向；溶液中的金属离子也有在金属电极的表面还原为原子而沉积的趋势。这样电极表面因聚积电子而带负电，靠近电极表面的溶液则因聚积着金属离子而带正电；反之亦然。因此在电极和溶液之间存在着一定的电势差。不同的金属在其不同浓度的盐溶液中的电势差也各不相同。没有可能也没有必要去测定各种物质电极电势的绝对值，而是将1大气压（1×10^5帕）氢气所饱和的铂片与浓度为1摩/升的氢离子溶液之间的电势差规定为0伏（该电极称标准氢电极），即规定在上述条件时下列还原反应的平衡电势等于0伏：

$$2H^+ + 2e \longrightarrow H_2 \quad E^\circ = 0V \qquad (1)$$

然后将其他金属与其盐溶液所构成的电极直接或间接和标准氢电极相连接，组成化学原电池，测定电池的电动势，即得该金属电极电势与氢电极电势之间的相对值。例如，将M金属与M^{n+}离子溶液所构成的电极：

$$M^{n+} + ne \longrightarrow M \qquad (2)$$

与标准氢电极相连接组成电池进行测定，实验测得的电池电动势即定为$M^{n+}|M$电极的电势。当在1大气压下和溶液中M^{n+}离子浓度为1摩/升时，即在标准状态下这个电池的电势值便是$M^{n+}|M$电极的标准电势。一般是将电极反应写成式(2)那样的还原反应的形式，相应的电极电势就称为标准还原电势。那些比H^+容易还原的物质的还原电势具有正值，而那些比H^+难以还原的物质的还原电势便具有负值。

除金属以外，其他物质的还原电势也是参照标准氢电极电势为0伏而求得的。它们的标准还原电势是指参加反应的氧化态和还原态物质的浓度都处于标准状态时的平衡电势，对于非标准状态下的还原电势，可以用能斯特公式表示：

$$E = E^\circ + \frac{RT}{nF}\ln\frac{a_1}{a_2}$$

式中E°是标准还原电势，R为气体常数，T为绝对温度，n为该还原反应中的电子转移数，F为法拉第常数，a_1、a_2分别为氧化态物质、还原态物质的活度。当反应中物质的浓度均等于1摩/升时，$E = E^\circ$，即平衡电势为标准还原电势。

各种物质在酸性溶液中的标准还原电势见表。如果把表中的半反应写成氧化反应的形式，则电势就变成标准氧化电势E°_{ox}，其数值与原来的还原电势相同，只是符号相反。

标准还原电势（酸性溶液，20℃）

半反应	电势（V）
$Li^+ + e \rightleftharpoons Li$	−3.05
$K^+ + e \rightleftharpoons K$	−2.93
$Ba^{2+} + 2e \rightleftharpoons Ba$	−2.90
$Ca^{2+} + 2e \rightleftharpoons Ca$	−2.87
$Na^+ + e \rightleftharpoons Na$	−2.71
$Mg^{2+} + 2e \rightleftharpoons Mg$	−2.37
$Al^{3+} + 3e \rightleftharpoons Al$	−1.66
$Mn^{2+} + 2e \rightleftharpoons Mn$	−1.18
$Zn^{2+} + 2e \rightleftharpoons Zn$	−0.76
$Cr^{3+} + 3e \rightleftharpoons Cr$	−0.744
$Fe^{2+} + 2e \rightleftharpoons Fe$	−0.44
$Cr^{3+} + e \rightleftharpoons Cr^{2+}$	−0.41
$PbSO_4 + 2e \rightleftharpoons Pb + SO_4^{2-}$	−0.359
$Co^{2+} + 2e \rightleftharpoons Co$	−0.28
$AgI + e \rightleftharpoons Ag + I^-$	−0.15
$Pb^{2+} + 2e \rightleftharpoons Pb$	−0.13
$2H^+ + 2e \rightleftharpoons H_2$	0.00
$AgBr + e \rightleftharpoons Ag + Br^-$	0.10
$Sn^{4+} + 2e \rightleftharpoons Sn^{2+}$	0.15
$SO_4^{2-} + 4H^+ + 2e \rightleftharpoons SO_2 + 2H_2O$	0.20
$Cu^{2+} + 2e \rightleftharpoons Cu$	0.34
$I_2 + 2e \rightleftharpoons 2I^-$	0.534
$PtCl_4^{2-} + 2e \rightleftharpoons Pt + 4Cl^-$	0.73
$Fe^{3+} + e \rightleftharpoons Fe^{2+}$	0.77
$Ag^+ + e \rightleftharpoons Ag$	0.80
$AuCl_4^- + 3e \rightleftharpoons Au + 4Cl^-$	1.00
$Br_2 + 2e \rightleftharpoons 2Br^-$	1.09
$IO_3^- + 6H^+ + 5e \rightleftharpoons \frac{1}{2}I_2 + 3H_2O$	1.19
$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e \rightleftharpoons 2Cr^{3+} + 7H_2O$	1.33
$Cl_2 + 2e \rightleftharpoons 2Cl^-$	1.36
$PbO_2 + 4H^+ + 2e \rightleftharpoons Pb^{2+} + 2H_2O$	1.45
$ClO_3^- + 6H^+ + 5e \rightleftharpoons \frac{1}{2}Cl_2 + 3H_2O$	1.47
$MnO_4^- + 8H^+ + 5e \rightleftharpoons Mn^{2+} + 4H_2O$	1.51
$H_2O_2 + 2H^+ + 2e \rightleftharpoons 2H_2O$	1.77
$O_3 + 2H^+ + 2e \rightleftharpoons O_2 + H_2O$	2.07
$F_2 + 2e \rightleftharpoons 2F^-$	2.87
$H_4XeO_6 + 2H^+ + 2e \rightleftharpoons XeO_3 + 3H_2O$	3.0

一种物质的还原电势愈大，表明它愈容易还原，即该物质愈容易从其他物质获取电子，从而将其他物质氧化。表中最下面所列一些半反应中，左侧的物质都是一些强氧化剂，如卤素、氯酸盐、高锰酸盐、过氧化氢等；而最上面所列那些半反应中右侧的物质，则是一些强还原剂，如碱金属、碱土金属、铝等。

dianjiagong

电加工 electrical machining 利用电极在工作液中产生的放电及化学作用使材料被侵蚀的特种加工方法（图1）。应用较多的是电火花加工和电化学加工。

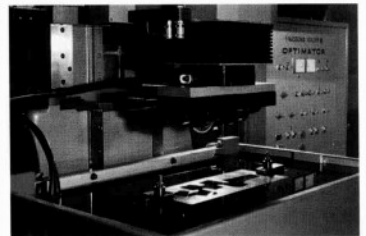


图1 电火花成形加工的电极和工件

电火花加工 利用浸在工作液中的两极间脉冲放电时产生的电蚀作用蚀除导电材料的特种加工方法，其加工原理如图2。加工时工具电极和工件分别接脉冲电源的两极，并浸入工作液中或将工作液充入放电间隙。通过间隙自动控制系统控制工具电极向工件进给，当两电极间的间隙达到一定距离时，两电极上施加的脉冲电压将工作液击穿，产生火花放电，在放电的微细通道中瞬时集中大量的热能，温度可高达1万度以上，压力也有急剧变化，从而使接近点工作表面局部微量的金属材料立刻熔化及气化，形成固体的金属微粒，被工作液带走。这时在工件表面上留下一个微小的凹坑痕迹，放电短暂停歇，两电极间工作液恢复绝缘状态。紧接着，下一个脉冲电压又在两电极相对接近的另一点处击穿，产生火花放电，重复上述

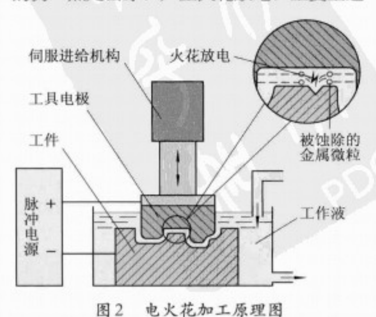


图2 电火花加工原理图

过程。这样每个脉冲放电虽然蚀除的金属量极少，但因每秒有成千上万次脉冲放电作用，便能蚀除较多的金属，形成一定的生产率。在保持工具电极与工件之间恒定放电间隙的条件下，一边蚀除工件金属，一边使工具电极不断地向工件进给，最后便加工出与工具电极形状相对应的形状来。因此，只要改变工具电极的形状和工具电极与工件之间的相对运动方式，就能加工出各种复杂的型面。

另有一类广为应用的电火花加工是电火花线切割，这种加工方法以金属丝作为一个电极，按电蚀原理来切割工件。金属丝在机床数控系统的控制下相对于工件作预设的运动，从而使工件被切割成所需要的形状。

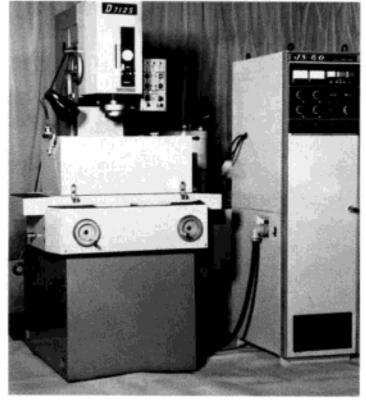
电化学加工　利用金属在电解液中产生电化学阳极溶解的原理对工件进行成形加工的特种加工，又称电解加工。其原理是：工件接直流电源的正极，为阳极。按所需形状制成的工具接直流电源的负极，为阴极。电解液从两极间隙中高速流过。当工具阴极向工件进给并保持一定间隙时即产生电化学反应，在相对于阴极的工件表面上，金属材料按对应于工具阴极型面的形状不断地被溶解到电解液中，电解产物被高速电解液流带走，于是在工件的相应表面上加工出与阴极型面相对应的形状。

主要特点　能以简单的进给运动一次加工出复杂的型腔或型面，能加工普通切削加工方法难以切削的材料和复杂形状工件；工具电极材料硬度无须高于工件材料硬，因而可加工高硬度、高强度和高韧性的难加工金属材料（如淬火钢、高温合金和钛合金等）；加工中无机械切削力，加工后零件表面无残余应力，无毛刺；直接使用电能加工，便于实现自动化。

dianjiagong jichuang

电加工机床　electrical machining machine　通过电火花和电解现象加工材料的机床。主要有电火花加工机床和电解加工机床两种。

电火花加工机床　利用浸在工作液中的两极间脉冲放电时产生的电蚀作用蚀除导电材料的特种加工机床。电火花加工机床通常分为电火花成形机床（利用成形工具电极相对工件作简单进给运动）、电火花线切割机床（利用轴向移动的金属丝作工具电极，工件按所需形状和尺寸作轨迹运动以切割导电材料）和电火花磨削机床（利用金属丝或成形导电磨轮作工具电极进行小孔磨削或成形磨削），以及各种专门用途的电火花加工机床，如加工小孔、螺纹环规和异形孔纺丝板等的电火花加工机床。主要用于单件小批时加工各种高硬度的材料（如硬质合金和淬火钢等）和复杂形状的模具、零件，以及切割、开槽和去除折断在工件孔内的工具（如钻头和丝锥）等。此外，还可以进行表面强化和打印记等。



电火花加工成形机床

电解加工机床　利用金属在电解液中产生电化学阳极溶解的原理（工件为阳极，所需形状的工具为阴极）对工件进行成形加工的特种加工机床。它能以简单的给进运动一次加工出复杂的型腔或型面，主要用于成批和大量生产时对难加工材料和复杂型面、型腔、异形孔和薄壁零件的加工。还可用于套料、去毛刺、刻印和电解扩孔。

dianjiajian

电价键　electrovalent bond　通过异性电荷之间的库仑吸引产生的结合作用。见**离子键**。

dianjie

电解　electrolysis　将直流电通过**电解质**溶液或熔体，在**电极**界面上引起电化学反应的过程。电解在**电解池**（槽）中进行。电解反应为**原电池**反应的逆反应。电解过程中电能转变为化学能，在金属冶炼、氯碱工业、无机盐生产、有机化学工业、电镀和电抛光等领域得到广泛应用。

简史　1807年H.**戴维**电解熔融苛性碱制取钾、钠，为获得高纯度物质开拓了新的领域。19世纪30年代M.**法拉第**提出电解定律。1886年C.M.**霍尔**电解制铝成功。1890年第一个电解氯化钾制取氯气工厂投产。1893年开始使用隔膜电解法电解食盐水制烧碱。1897年水银电解法制烧碱实现工业化。至此，电解法成为化学工业和冶金工业中的重要生产方法。

原理　电解质溶液或熔体中的离子通常处于无规则运动状态。当通直流电后，离子便在电场作用下定向移动，称离子的电迁移。与此同时，在两个电极界面上发生电化学反应，称电极反应。阳离子向阴极方向迁移，在阴极上得电子被还原；阴离子向阳极方向迁移，在阳极上失电子被氧化。例如，电解氯化铜水溶液时（见图），铜离子向阴极方向迁移，阴极反应为：

$$Cu^{2+} + 2e \longrightarrow Cu \qquad (1)$$

氯离子向阳极方向迁移，阳极反应为：

$$2Cl^- \longrightarrow Cl_2 + 2e \qquad (2)$$

阴极反应和阳极反应之和即为电解反应：

$$Cu^{2+} + 2Cl^- \longrightarrow Cu + Cl_2$$

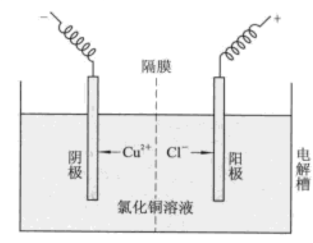
所以，在电解氯化铜溶液时，在阴极上沉积出金属铜，在阳极上产生氯气。电解过程中，任何电极上产生的物质的量均遵守**法拉第电解定律**。

即使电解同一种电解质，如果电极材料不同，或在不同温度和**电极电势**下进行电解，则电极反应的速率甚至电解产物都可能不同。

电解时，在电极及析出的物质与电解质之间形成电池。电池电动势在数值上等于电解质的理论电解电压，可以由**能斯特公式**计算。由于电极极化和电解槽存在内阻，实际的电解电压E（也称槽电压）大于理论电解电压$E_{理}$，即

$$E = E_{理} + \eta_{阴} + \eta_{阳} + IR$$

式中$\eta_{阴}$和$\eta_{阳}$分别为阴极和阳极的**超电势**，IR为电解槽的内阻所消耗的电压降。可通过电极材料的选择和表面处理以及改进电解槽的结构，来降低超电势和整个电解槽的电阻，使电解电压尽量减小。



电解原理

电解槽中的任意离子与它的放电产物构成一个电极，该电极的电势称为这种离子的析出电势。在阴极，析出电势较高的离子优先进行电极反应；在阳极，析出电势较低的离子优先进行电极反应。

电解是一种强有力的氧化还原手段。许多在一般情况下很难发生的氧化还原反应，可以通过电解来实现。例如，只有用电解的方法，才能将熔融的氟化物在阳极上氧化成单质氟。电解熔融的锂盐时，可在阴极上将很难还原的锂离子还原成金属锂。

类型　根据电解质的不同状态，通常情况下的电解可分为水溶液电解和熔盐电解两类。根据电极上发生的过程，可分简单电子传递、气体释放、金属腐蚀、金属析出、氧化物生成和有机物电解等类型。

水溶液电解　以电解食盐水为基础的氯碱工业、冶金工业中的电解精炼和金属电镀、电抛光都属于此类电解。电解精炼将粗金属作为电解槽的阳极，氧化后变成离子进入溶液，然后在阴极上沉积出品位较高的金属，达到精炼的目的。在电镀过程中，为了改善阴极上析出金属的表面状态，必须在电解液中加入一种或几种添加剂（如动物胶、硫脲和干酪等）。电抛光是对金属表面进行精加工的一种方法，以悬挂在电解槽中的金属制品作阳极，于特定条件下电解，通过阳极金属的溶解，以消除制品表面的细微不平，使之具有镜面般光泽外观。

为了解决环境污染，也常用电解法除去污水中的某些有害金属离子。

熔盐电解　主要应用于铝、镁等轻金属和稀有金属的生产。在电解中使用的熔盐电解质应该具有较低的熔点，适当的黏度、密度、表面张力，足够高的电导率，以及相当低的挥发性和不溶解被电解出来的金属熔体等性质。在大多数情况下，熔盐电解的电流效率低于水溶液电解。影响电流效率的因素有温度、电流密度、极间距离和电解质的性质。其中电解质对金属的溶解是降低电流效率的主要因素。

有机物电解　电解在有机合成方面具有重要应用。与一般有机合成相比，电有机合成的主要特点是无须向体系中引入额外的氧化剂、还原剂，如在阴极上将葡萄糖还原成山梨醇和甘露醇。这不但可以减少贵重化学药品的消耗，而且还可以消除某些环境污染。电合成可以使某些稳定性差，不宜于在高温高压下进行的反应，得以在常温常压下进行。此外，在电合成中，通过对电极材料的选择和温度与电压的控制，可以大大降低副反应的反应速率，简化生产中分离与提纯的操作。

dianjiechi

电解池　electrolytic cell　进行电解反应的装置。工业上称为电解槽。除槽体外，主要包括阴极、阳极、电解质和直流电供给系统等。当直流电通过电解槽时，在阳极与电解液界面处发生氧化反应，在阴极与电解液界面处发生还原反应，以制取所需的产品。按电解液的不同分为水溶液电解槽、熔融盐电解槽和非水溶液电解槽三类。对于不同的电解液，电极反应的机理和温度不同，所以三类电解槽的结构及电极材料也有所不同。由于非水溶液电解槽在制取有机产品或电解有机物时，常伴随各种复杂的化学反应，实现工业化的不多。对电解槽进行优化设计，合理选择电极材料，是提高电流效率、降低槽电压、节省能耗的关键。

为防止阴、阳极产物混合，避免可能发生的有害反应，多数电解槽都采用隔膜将阴极和阳极隔开，隔膜是影响电解槽性能的重要因素之一。隔膜必须具多孔结构，离子可以通过，分子或气泡则不能通过。当有电流通过时，隔膜的欧姆电压降要低。在使用过程中，这些电学性质应该保持稳定不变。此外，隔膜还必须具有良好的化学稳定性和机械强度。

dianjie fenxi

电解分析　electrolytic analysis　建立在电解过程基础上的电化学分析法。早在19世纪初期就已用于铜或银的分析，至今仍然是测定高含量铜或银的最精确的方法之一，常被用作标准分析法和仲裁分析法。

电解分析是将试样溶液进行电解，使待测成分以单质或氧化物在阴极或阳极上析出，与共存组分分离，然后再用重量分析（也可以用容量分析，但极少使用）测量析出的物质。因此，电解分析又称电重量分析，是一种用“电”作沉淀剂的重量分析方法。

控制电位的电解分析　此法根据下列原理控制电极电位，电解方程为：

$$V-iR=V'=(E_+-E_-)+ir$$

式中V为电源电压，i为电流，R为电解池外线路的电阻，V'为加于两电极的外加电压，E_+和E_-为正极和负极的电位，r为电解池的内阻。由上式可得：

$$-E_-=V-i(R+r)-E_+$$

当V与E_+的值相对稳定时，i愈小，则E_-的值愈负。电解开始时，电流很大，以后逐渐减小，为了保持E_-为定值，必须随时调节电阻R。

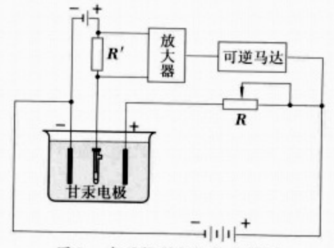


图1　自动控制电极电位装置

图1为自动控制电极电位装置。令负极和甘汞电极组成一个电池，另外用一个辅助电极与该电池对接（负极对负极）。如果要把负极的电位控制在−0.35伏（对甘汞电极而言），就要将辅助电极调到0.35伏。如果负极的电位比−0.35伏更负，就有电流通过电阻R'，R'上的电压降经过放大后可使可逆马达转动，使R增大，使负极的电位比−0.35伏正。如果R'上电子的流向相反，则可逆马达朝相反方向转动，使R变小，直到负极电位回复到−0.35伏为止。

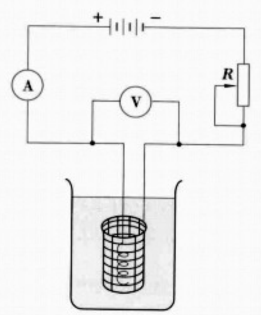


图2　恒电流电解法装置

恒电流电解　常用的装置见图2。用1～3个串联的蓄电池为电源，通过可变电阻R与两个电极相连。析出金属的电极常用网状铂电极，另一个螺旋形铂电极兼作搅拌器。通过电解池的电流为3～5安，在电解过程中，加到两极上的电压不断增大，并使电流保持不衰，虽然电解池的电流不是恒定的，但仍称恒电流电解法。恒电流电解法的优点是测定速度快。

恒电流电解法的准确度在很大程度上决定于淀积物的性质，它必须坚固地附着在电极上，以防止在洗涤、烘干和称重时脱落。电解时电极表面的电流密度愈小，淀积物的性质愈佳。如果电流密度过高，淀积速度过快，容易使淀积物成海绵状，且易从电极上脱落。为了得到良好的淀积物，必须使用不太大的电流，充分搅拌溶液和使用具有络合能力的电解液。

此法的缺点是选择性差。既不能用来分离铜离子Cu^{2+}和银离子Ag^+，又不能分离镉离子Cd^{2+}和锌离子Zn^{2+}，只能用于分离电位序中氢离子H^+以上的金属和H^+以下的金属。

内电解　它依靠电池反应本身的能量引起电沉积，所以又称为自发电解。

内电解法的实质就是化学反应中的金属取代反应（见氧化还原反应），不过是在电池装置中来完成的（图3）。在Zn与硫酸锌$ZnSO_4$的半电池中发生Zn的氧化反应，Cu与$CuSO_4$的半电池中发生Cu^{2+}的还原反应。如果让这个电池的反应一直进行到底，那么溶液的Cu^{2+}将完全地（定量地）在铂Pb阴极上析出，可作铜的定量分析。

内电解法可以通过选择适当的阳极材

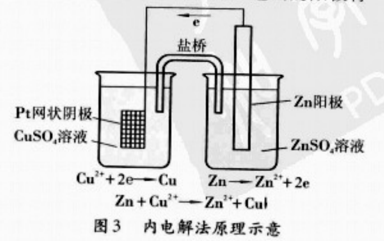


图3　内电解法原理示意

料而使之具有选择性，如若用Pb作阳极测定铜，则所有标准电位比Pb^{2+}/Pb电对的标准电位更负的组分都不干扰分析。内电解分析法的应用示例见表。

内电解分析法的应用示例

被测元素	阳极组成	不干扰测定的元素
银Ag	Cu、$CuSO_4$溶液	Cu、Fe、Zn、Ni
铜Cu	Zn、$ZnCl_2$溶液	Ni、Zn
铋Bi	Mg、$MgCl_2$溶液	—
铅Pb	Zn、$ZnCl_2$溶液	Zn
镍Ni	Mg、$MgSO_4$溶液	—
镉Cd	Zn、$ZnCl_2$溶液	Zn
钴Co	Mg、NH_4Cl及HCl溶液	—
锌Zn	Mg、NH_4Cl及HCl溶液	—

在应用内电解法时，应该特别注意电解池的内阻，它是决定电解沉积速率的重要因素。如果内阻大，则完成电解所需的时间就会很长。因此在内电解分析法中，常采用大表面积的电极、高浓度电解质溶液以及加强搅拌等措施来降低内阻。

dianjiezhi

电解质 electrolyte 在水溶液中或熔融态下能导电的物质。电解质都是以离子键或极性共价键结合的物质，根据其水溶液导电能力的强弱分为强电解质和弱电解质。酸、碱、盐等无机化合物都是电解质，其中强酸、强碱和典型的盐是强电解质，弱酸、弱碱和某些盐（如氯化汞）是弱电解质。有机化合物中的羧酸、酚和胺等都是弱电解质。

电解质溶液导电是因为电解质在水溶液中能够电离生成阳离子和阴离子，在电场作用下它们将分别向负极和正极方向移动形成电流，产生导电现象，电解质溶液是一种离子导体。离子导体还包括熔盐、固体电解质、离子交换树脂膜等，所以电解质泛指有一定离子导电性的物相。

dianjiezhi wenluan

电解质紊乱 electrolyte disturbance 体液中电解质的容量、浓度和成分失调的现象。钠是细胞外液中的主要阳离子，与体液容量、浓度密切相关；而HCO_3^-的紊乱常导致酸碱平衡失调；细胞外液中其他离子，如钾、钙、磷、镁等离子浓度改变，对渗透压无明显影响，仅造成成分失调。

钠代谢紊乱 钠离子占阳离子总数的90%以上。细胞外液的渗透压主要由钠维持，钠增多时细胞外液也增多，如超过正常就会引起水肿；钠减少时，细胞外液量也随之减少，如减少过多可使血容量不足而发生周围循环衰竭。正常血清钠浓度为142～145毫摩/升，高于150毫摩/升为高钠血症，可致细胞外液量过多，引起水肿，血压上升，心功能不全，临床亦见于高渗性脱水。低于135毫摩/升为低钠血症，可见于低渗性脱水与水过多或水中毒。

水过多 水在体内储留过多。若过多的水进入细胞内，导致细胞内水过多，则称水中毒，属于稀释性低钠血症，常因输入过多的5%葡萄糖溶液引起。

钾代谢紊乱 钾在细胞外液中含量虽不多，但有极重要的生理功能。血清钾正常值为3.5～5.5毫摩/升，超出此范围即为失调。血清钾低于3.5毫摩/升时称为低钾血症，可因长期禁食、胃肠道瘘、频繁呕吐、利尿剂应用等造成。临床表现主要为神经肌肉的兴奋性降低而有神志淡漠、腹胀、心音低沉等所谓缺钾三联征。治疗为去除病因、补充钾盐，补钾时应注意遵循：争取口服、见尿补钾、滴入勿快和控制总量等几方面，以防止输入过快导致高钾血症。血清钾超过5.5毫摩/升时即为高钾血症，一般发生于急性肾功能衰竭、重症溶血和组织破坏时。临床表现有肌肉无力、麻木软瘫，可影响呼吸运动，严重时心跳缓慢，甚至心搏停止而突然死亡。治疗措施为停用一切含钾药物，并采用碱化细胞外液，静脉输注葡萄糖液及胰岛素等方法，促使钾转入细胞内。必要时可用透析疗法，以降低血清钾浓度。

钙代谢紊乱 机体内钙的绝大部分（99%）储存于骨骼中，细胞外液钙仅是总钙量的0.1%。血清钙浓度为2.25～2.75毫摩/升，其中约45%为离子化钙，这部分钙量虽小，却起着维持神经肌肉稳定性的作用。

低钙血症 见于消化道瘘、肾衰、急性重症胰腺炎和甲状腺切除术后，甲状旁腺功能不全的患者。主要表现为神经肌肉兴奋性增强，如容易激动、口周和指端麻木感、手足搐搦、肌肉抽动等，即手足搐搦症的表现。可口服钙剂及维生素D治疗，急性者可静脉注射10%葡萄糖酸钙20毫升或5%氯化钙10毫升。

手足搐搦症 多见于低钙血症的一种代谢失调所致的综合征，以四肢关节屈曲、肌肉痉挛为特征，可伴喉痉挛。病因主要为细胞外液中离子化钙的浓度降低，神经肌肉兴奋性增高。钙离子化受pH的影响，血pH低时离子化钙比率较高，故酸中毒时，即使总血钙量降低，离子化钙浓度却高，但酸中毒纠正后可出现手足搐搦症。碱中毒时血pH上升，离子化钙浓度降低，即使血钙总量正常，也可出现手足搐搦。故除低钙血症外，碱中毒亦可引起手足搐搦症。此外，血镁过低、血钠过高也可有此表现。

高钙血症 主要见于甲状旁腺功能亢进，其次是骨转移癌，另外维生素D服用过多及肾功能衰竭也可引起高钙血症。有软弱乏力、头痛、口渴、多尿等症状，血清钙高达4～5毫摩/升时，即有生命危险。可静脉输液后利尿、应用磷酸盐和降钙素治疗。

钙代谢紊乱还会影响骨的代谢和发育，引发佝偻病和骨软化症等。

镁代谢紊乱 血清镁浓度正常值为0.75～1.25毫摩/升，低于0.75毫摩/升者为镁缺乏。镁缺乏多发生于消化道瘘、胰腺炎和肾脏疾病患者，常与缺钙、缺钾同时存在，不易区别。在手足搐搦患者注入钙剂不见好转者，应想到缺镁；低钾患者补钾后情况仍无改善，也应疑及有缺镁。血清镁低于0.70毫摩/升时，即需治疗，可口服或肌肉注射镁制剂，重症时可静脉滴注。镁过多主要发生在肾功能不足和大量应用镁制剂过程，如用硫酸镁治疗子痫时，临床表现与高钾血症相似。治疗应先以10%氯化钙或葡萄糖酸钙10毫升，从静脉缓慢注入，以对抗镁对心肌的抑制，同时积极纠正酸中毒和缺水，必要时可采用透析疗法。

磷代谢紊乱 磷主要存在于骨组织，血清磷浓度是整体磷的近似指标，受血清钙浓度和pH的影响，参考值为0.96～1.62毫摩/升。低磷血症见于甲状旁腺功能亢进及摄入不足时，当血清磷降至0.32毫摩/升以下，即会出现神经肌肉症状：疲劳、困倦、乏力、惊厥甚至死亡。消化道功能正常者，可口服或经管饲补充磷；全胃肠外营养时，每给4 184千焦（1 000千卡）热量应供磷5～8毫摩。一般患者每日需供磷15毫摩左右，常以磷酸盐的形式提供。高磷血症多发生于严重肾病，常无明显症状，可利尿或用透析疗法，加快磷的排出，也可服用能与磷结合的抗酸剂，如氢氧化铝凝胶，以减少磷的吸收，降低血磷浓度。

dianjiezhi

电介质 dielectric 主要以极化方式而不是以传导方式传递电的作用和影响的物质。导体和绝缘体是以电导的高低区分物质的两种极端情形，半导体居于其间。过去曾认为电介质就是不导电的绝缘体，实际上许多半导体从其传递电的作用及影响来说属于电介质，甚至在特定条件下，金属薄膜也可看成特殊的电介质。而在一定条件下，一定的半导体和电介质亦可成为导体。因此，物质按电性质的上述分类是相对的，得随具体条件而定。

电介质极化 一般情形下，未经电场作用的电介质宏观上不显电性；在外电场的作用下，电介质被极化，束缚于分子范

围的电荷发生位移。描述电介质极化情况的物理量是电极化强度$\boldsymbol{P}$，定义为单位体积内的电偶极矩的矢量和。电场不太强时，各向同性介质的极化强度与该点的电场强度$\boldsymbol{E}$成正比，$\boldsymbol{P}=\chi_e\varepsilon_0\boldsymbol{E}$，式中$\varepsilon_0$是真空介电常数，$\chi_e$称为极化率。相对介电常数$\varepsilon_r$定义为$\varepsilon_r=1+\chi_e$。$\chi_e$和$\varepsilon_r$是描述电介质极化性能的重要参量。对于各向异性介质，它们是张量。电介质极化后，介质表面和体内非均匀处出现极化电荷，这些极化电荷也激发电场，改变和影响空间的电场分布，并引起电介质的其他性能。

电介质损耗 电场随时间变化时，电介质的极化也随时间变化。如果电场变化比较迅速，极化跟随不及而滞后，称为极化弛豫。在交变电场作用下，介电常量为一复数量，$\varepsilon_r=\varepsilon'-\mathrm{i}\varepsilon''$，$\mathrm{i}=\sqrt{-1}$，$\varepsilon'$为动态介电常量，它不同于静态介电常量，$\varepsilon''$反映电介质内有能量损耗。极化弛豫使介质内电位移与电场强度的相位差为φ，电介质损耗用损耗角$\delta=\pi/2-\varphi$或损耗角的正切$\tan\delta$描述。$\tan\delta=\delta''/\delta'$，它称为损耗因数或介电损耗因子。

电介质击穿 电介质在足够强的电场作用下将失去介电性能而成为导体，称为电介质击穿。电介质击穿时的场强称为击穿场强。电介质击穿的因素十分复杂，不仅同材料的物质结构、杂质缺陷有关，还同电极形状、周围条件、表面状况有密切关系。击穿的主要类型有：①电击穿。又称本征击穿，是当电场强度达到一定值时，电介质内部形成由一电极到另一电极的导电沟道，大约在10^{-8}秒的时间内电流骤然增大，电击穿的场强很高，约10^6～10^7伏/厘米。②热击穿。发生在高温情形，电场强度达到一定值时，电介质内产生的热量大于散失的热量而形成导电通道。热击穿过程，在毫秒量级或更长，击穿场强为10^4～10^5伏/厘米，且随温度升高而降低。③化学击穿。强电场作用下电介质的化学成分发生变化，如电解、还原等，使电介质的耐电压强度大大降低。

介电常量、损耗因数和击穿场强是电介质的三个基本参数。用于储能和绝缘的电介质主要考虑介电常量和击穿场强，而用于高频传输系统的电介质则主要考虑介电常量和损耗因数。

特殊电介质 固体电介质除了上述一般情形外，还有一大类特殊电介质。如有的固体中电极化会引起内应力，引起固体形变，称为**电致伸缩**；有些固体在外界压力的作用下，通过内部的电极化过程使晶体表面出现面电荷，称为压电效应；有些固体电介质在一定的温度之下，即使没有外加电场也具有自发极化。自发极化可被外电场反转的电介质称为铁电体。铁电一词是由于最初发现它的极化强度$\boldsymbol{P}$同电场强度$\boldsymbol{E}$之间存在电滞回线，形式上和铁磁体的**磁滞回线**非常相似而得名。其实铁电体中并不含铁，铁电体具有较大的介电常量（见**铁电性**）。自发极化不能被外电场反转的电介质称为热电体，热电体具有较大的热胀系数，温度改变时引起较大的形变，电极化强度发生显著变化，晶体上面的电荷亦发生显著的变化（见**热电性**）。**驻极体**是另一类具有持久极化的固体电介质，强电场中使驻极体缓慢冷却，极化可沿电场方向“冻结”起来，它是一种类似于永磁体的永电体。这些特殊的电介质在实际中有着广泛的特殊的应用。

电介质的研究已有很大发展，新型的具有特殊性能的电介质材料不断被发现和制造出来，电介质的应用已不仅限于绝缘和储能方面，而是涉及换能、热电探测和记录、电光调制、**非线性光学**、光信息存储和实时处理等广阔领域。

dianjiezhi diandao

电介质电导 dielectric conduction 电导率非常低的物质称为**绝缘体**，也是电介质。但对许多电导率较大的物质，当研究或利用其对电的感应而不是传导性能时，这些物质也属于电介质的范围。因此电介质电导的适用范围要比绝缘体宽得多。

电介质的电导依靠少量的传导电子、传导空穴和离子在外电场作用下定向迁移来实现。气体电介质中通常存在微量离子和自由电子，电导很小，是良好的绝缘体。但在强电场作用下出现碰撞电离时气体的电导会急剧上升乃至击穿。液体电介质如变压器油和硅油等，在弱电场下的电导主要由离子和带电的胶粒提供。这些离子和胶粒主要来源于杂质。利用白土、硅胶进行吸附杂质的处理能明显降低其电导率。在强电场下，由于电极上的电子的场致发射和液体分子本身的电离，出现明显的电子导电。

固体电介质如碱卤晶体、石英、陶瓷、塑料等，在常态下多为离子导电。在离子晶体中，例如NaCl，并非晶体阵点上所有的离子都直接参与导电。而只是少数脱离点阵的活化离子和点阵空位参与导电。因此其电导率与晶体的缺陷密切有关。

固体电介质的传导电子和空穴导电的机理和半导体相同（见**半导体物理学**）。从能带结构来看，半导体的禁带较窄，容易受热激发产生传导电子和空穴。而电介质的禁带较宽，常温下几乎所有电子均处于满带，故电导率很小。但是在足够高的温度下，电介质可以成为半导体，也可能有明显的导电。

有些电介质具有铁电半导体性质，在较低温度下同时具有铁电性和不太小的电导率，可以用来作为发热器的电阻材料。当铁电半导体的温度升高达到铁电居里点时，铁电性消失而转变为顺电性。在相变的同时能带结构发生变化，使得在高温顺电相下成为绝缘体。由铁电相向顺电相转变时，这种电介质的电导率可以突然降低两三个数量级。因此铁电半导体可以同时作为加热器和自动恒温器，能使加热设备的温度自动保持在居里点附近。

dianjiezhi juyuchang

电介质局域场 local field in dielectrics 作用于介质内某个原子或分子上使之极化的微观电场。它等于外加电场与介质中除开所考虑的那个原子或分子以外所有电偶极子在该点所产生的电场之和。H.A.**洛伦兹**提出了一种计算局域场的方法。设想介质中以所考虑点为中心，挖除一个微观大宏观小的球形空腔，把介质分为球内区和球外区。球外区离所考虑点较远，可作为连续介质处理。球外表面的束缚电荷在所考虑点产生一退极化场$\boldsymbol{E}_{退}$。内表面的束缚电荷在该点的电场为$\boldsymbol{E}_{内表}=\boldsymbol{P}/(3\varepsilon_0)$，$\boldsymbol{P}$为极化，$\varepsilon_0$为真空的**电容率**。球内区如实考虑原子或分子的排列情况，逐个计算其中各个电偶极子的电场并叠加起来。记该电场为$\boldsymbol{E}_{球}$。局域场为$\boldsymbol{E}_{局}=\boldsymbol{E}_{外}+\boldsymbol{E}_{退}+\boldsymbol{E}_{内表}+\boldsymbol{E}_{球}$。计算表明，如果所考虑的位置有立方对称性，则$\boldsymbol{E}_{球}=0$，此时$\boldsymbol{E}_{局}=\boldsymbol{E}+\boldsymbol{P}/(3\varepsilon_0)$。此式称洛伦兹关系，式中$\boldsymbol{E}=\boldsymbol{E}_{外}+\boldsymbol{E}_{退}$是介质中的宏观场。注意即使是立方晶体，晶胞中的位置也不都有立方对称性。对处于不具立方对称性位置的原子，洛伦兹关系不成立。如立方$BaTiO_3$中，钛和钡原子受到的$\boldsymbol{E}_{球}=0$，但氧原子处于非立方对称位置，$\boldsymbol{E}_{球}\neq 0$。如果组成介质的是具有固有偶极矩的极性分子，则洛伦兹关系不再成立。因为洛伦兹方法中忽略了中心分子对周围介质的作用。昂萨格提出了另一种方法，设想空腔只含一个分子，其他部分均为连续介质。一方面空腔周围的介质被中心分子极化，在无外场的空腔内产生一电场，称为反作用场$\boldsymbol{R}$。另一方面外场在无极性分子的空腔中产生一电场，称为空球场$\boldsymbol{G}$。作用于中心分子的局域场为$\boldsymbol{E}_1=\boldsymbol{G}+\boldsymbol{R}$。昂萨格得出的局域场对极性不很强的液体符合得相当好。该方法的缺点是忽略了介质的微观结构。

dianjiezhi wuli

电介质物理 dielectric physics **凝聚态物理**学的分支。物质对外加电场的响应有两种基本的形式：电传导和电极化。电极化是正负电荷重心相对偏离而使物质呈现极性亦即极化强度不为零的现象。极化强度（简

称极化）$\boldsymbol{P}$是单位体积内电偶极矩的矢量和：$\boldsymbol{P}=\sum \boldsymbol{p}_i/V=\sum q_i\boldsymbol{l}_i/V$，$\boldsymbol{p}_i$是电偶极矩，$\boldsymbol{l}_i$是电荷$-q_i$至$+q_i$的矢量。在电场作用下可建立极化或极化状态发生变化的物质称为**电介质**。电介质物理的研究内容主要有两方面：①极化的微观机制和极化过程；②在各种外界条件作用下极化状态的变化以及由此引起的物理性能的变化。通过这些研究，力图从原子和分子水平上阐明电极化的过程和规律，阐明介质的宏观性质与微观结构的关系，以改进电介质的性能，发展新的电介质材料和扩展电介质的应用。

发展简史　人类对电介质的认识是从电绝缘开始的，电介质正是作为电绝缘材料而在很早就得到应用。随着电工和电子技术的发展，电介质又被广泛用作电容器材料。与这两大应用相适应，人们开始从**物理学**的角度研究电介质，逐步形成了以极化、损耗、电导和击穿四大参数为基本内容的电介质物理学。虽然1880年发现了**压电性**，1920年发现了**铁电性**，但大约到20世纪60年代以后铁电体等新型电介质及其应用的出现，电介质物理才有了长足的进展。人们力图从统一的观点阐明极化（包括自发极化）的微观机制以及极化状态在各种外界条件下的变化，并采用了各种实验手段和理论方法，这就深化和丰富了电介质物理的研究，使之突破了传统的四大参数的范围。

电容率和极化率　在电场作用下出现极化或极化发生变化是电介质的最基本特性，所以描写电介质的最主要参量是电容率（即介电常量）和介电极化率。电容率ε是介质中电位移$\boldsymbol{D}$对电场$\boldsymbol{E}$的变化率。在各向同性的线性电介质中，$\varepsilon=\boldsymbol{D}/\boldsymbol{E}=(\varepsilon_0\boldsymbol{E}+\boldsymbol{P})/\boldsymbol{E}$，这里$\boldsymbol{P}$是极化，$\varepsilon_0$是真空电容率。$\varepsilon_r=\varepsilon/\varepsilon_0$叫相对电容率。极化过程中有能量损耗，一般情况下电容率要用一个复量来表示：$\varepsilon_r=\varepsilon_r'-i\varepsilon_r''$。单位时间单位体积内的能量损耗正比于$\tan\delta=\varepsilon_r''/\varepsilon_r'$，$\tan\delta$称为介电损耗正切。介电极化率$\chi$正比于极化对电场的变化率：$\chi=\boldsymbol{P}/(\varepsilon_0\boldsymbol{E})$，显然$\varepsilon_r=1+\chi$。极化的产生和变化是原子或分子中正负电荷相对偏移的结果，从微观上描写极化需要引入原子极化率或分子极化率α，$\alpha=\boldsymbol{p}/\boldsymbol{E}_1$，$\boldsymbol{E}_1$是作用于该原子或分子的电场，$\boldsymbol{p}$是该电场引起的电偶极矩。

介质中的电场　电介质中的电场是外加电场与极化了的电介质所产生的电场之和。一个微观大宏观小的试验电荷在电场中所受的力与其电荷量之比给出的电场叫宏观电场。出现于宏观性质参量（如电容率和介电极化率等）中的电场是宏观电场。电介质中的宏观电场等于外加电场与退极化场之和，后者是电介质的贡献。极化了的电介质在其表面出现束缚电荷，该电荷在介质内部产生的电场总是与极化的方向相反，故名退极化场。从微观上描写电介质（如计算原子极化率或分子极化率）时，需要知道作用于某一原子或分子上使之极化的有效电场。它是在微观尺度上来表征的，通常随所考虑位置的不同而有显著的差别。这是一种微观场。为强调它随位置而不同的特点，常称为电介质局域场。极化了的电介质是由许多偶极子组成的，因为每个极化了的原子或分子都是偶极子。这些偶极子都将在所考虑点产生电场。局域场等于外加电场加上除开所考虑的那个原子或分子以外介质中全部电偶极子在该点所产生的电场。为了计算后者，H.A.**洛伦兹**提出了一种方法。设想在介质中以所考虑点为中心挖一个宏观小微观大的球形空腔。对球体如实考虑原子或分子的排列情况，球内偶极子在所考虑点产生的电场用逐个求和法计算。对球外则作为连续介质处理。计算表明，如果偶极子的排列有立方对称性或是完全无规的，则球内偶极子在所考虑点的电场为零，局域场等于外加电场、退极化场与$\boldsymbol{P}/(3\varepsilon_0)$之和，即宏观场与$\boldsymbol{P}/(3\varepsilon_0)$之和。不过这里的电偶极子都是电场诱发的，对于分子具有固有电偶极矩的极性介质，洛伦兹的结果不适用。总起来看，局域场问题迄今还没有得到很好的解决。

极化机制　电介质的极化有三种主要的机制，即电子极化、离子极化和偶极子转向极化。电子极化是在所有材料中普遍存在的极化机制。电场作用下电子相对于原子核发生偏移，使电子云的负电荷重心与原子核的正电荷重心不相重合，形成电偶极子。电子质量很小，电子运动对光频电场仍能响应，所以电子极化在直流至光频范围都存在。事实上光频电场是电子极化唯一的极化机制。电介质光频的极化特性用折射率n表示。非磁性电介质的折射率等于相对电容率的平方根：$n=(\varepsilon_r)^{1/2}$。离子极化是指离子晶体中正负离子在电场作用下分别偏离平衡位置而产生电偶极子。这种极化在低频电场中可认为是瞬时的，但频率升高到红外区时离子运动已跟不上电场的变化，所以在红外和更高频的电场中这种极化不再存在。有些物质（如水等）中由于分子结构的不对称性存在着固有偶极子。电场中电偶极子受到一个力矩的作用转到与电场平行的方向。除开这种分子结构本身造成的偶极子外，更常见的是所谓“缺陷偶极子”。它由带电的点缺陷形成，在电场作用下也发生转向运动。偶极子在电场中的转向运动是一个热激活过程，因此响应比较慢。响应时间取决于激活能和温度，通常在10^{-8}～10^{-3}秒或更长。上述三种极化都是在电场作用下出现的。有一些电介质，如钛酸钡（$BaTiO_3$）和磷酸二氢钾（KH_2PO_4）等，在其各自的特征温度以下不需要任何电场的作用即具有自发极化，而且自发极化可在电场作用下改变方向。这类电介质称为铁电体。铁电体的电容率较普通电介质大很多，在电场较强时极化与电场呈电滞回线。深入阐明极化的机制特别是自发极化的起因是电介质物理的一个主要方面。

功能效应　各种外界条件作用下，电介质的极化状态发生变化，从而导致其性能改变并出现一些新的性能，这就是电介质的功能效应。电场作用下介质出现极化且极化发生变化，介质对直流电起隔离作用，但交流电可借助感应而顺利通过。电容率越大，电极表面出现的电荷就越多，介质内储存的能量也越多。根据这个特性电介质被大量用作电容器材料。铁电体中自发极化取向相反的状态是两个稳定的状态。足够强的交变电场可引起自发极化反转，从而在电极上交替出现数量相等的正负电荷。这种正负电荷与双稳态对应的特性可用来存储信息。这是当前广为研究的非挥发性铁电存储器的基础。一些不具有对称中心的电介质，如α-石英晶体和所有的铁电体中，电场可诱发与之成正比的应变，应力可诱发与之成正比的极化，这就是压电效应（见**压电性**）。利用压电效应发展了许多**传感器**和换能器，在高新技术中占有重要地位。任何电介质中电场均可导致与其平方成正比的应变，称为电致伸缩效应。有些电介质如一些弛豫铁电体中该应变相当大，据此发展了电致伸缩材料，制成了精密位移器等器件。电介质的自发极化是温度的函数。温度改变时极化的变化将使与电介质相连接的外电路中出现电荷的释放和吸收，称为热电效应（见**热电性**）。热电材料在红外探测和热电成像方面有重要的应用。**驻极体**是一类具有长期存储电荷能力的电介质材料，兼具压电和热电等功能效应，已广泛用于声电和电声传感器和静电复印技术。光频电场作用下电介质的极化过程表现为电子相对于原子核的光频振动，被极化的物质成为**电磁波**（光波）的发射源。如果入射光频电场很强将引起非线性极化，即发射的光波中有二倍于或多倍于入射光频率的成分。这是非线性光学效应的表现。非线性光学效应是**激光倍频**等技术的基础。光频范围极化的难易程度用折射率表示，等于光频相对电容率的平方根。折射率可因各种外场发生变化。直流或低频强电场作用下折射率的变化称为电光效应。应力作用下折射率的变化称为声光效应。光频强电场作用下折射率的变化称为光折变效应。基于这些效应分别发展了电光材料、声光材料和光折变

材料。它们在光学和光电子技术中有重要应用。

介电击穿　电绝缘特性与上述各种性能不同，指的是电介质对强电场的耐受能力，主要指标是击穿强度，即介质不被击穿的最大电场。击穿是强电场下空间电荷的大量激发、强烈转移并导致结构破坏的现象。电绝缘材料虽然关系到束缚电荷在强电场下的极化限度，但它涉及的主要不是极化问题。历史上电介质与**绝缘体**几乎是同义词，那时电介质只是作为绝缘材料得到实用。后来在电介质中发现了多种功能效应，大大扩展了电介质的应用范围。但由于电的使用离不开绝缘材料，无论过去、现在或将来电绝缘材料都是不可或缺的，所以电绝缘特性也是电介质物理的研究内容。固体电介质的击穿有电击穿、热击穿和化学击穿三种类型。电击穿又称本征击穿。介质中总是存在少量的传导电子，当它们在强电场中被加速，所得到的能量超过其与晶格碰撞失去的能量并被继续加速时，可在介质中产生碰撞电离，结果电导急剧上升导致击穿。介质中由电导和介电损耗所产生的热量超过试样通过传导、对流和辐射所散发的热量时，试样中的热平衡就被破坏，温度不断上升造成介质永久性破坏，这就是热击穿。化学击穿起源于电化学反应。介质中强电场产生的电流在高温等条件下可引起电化学反应，如出现电解、还原等。分离出来的物质在两电极间构成导电通路，或介质中的气泡放电形成一氧化碳之类的有害物质使气泡与壁接触处腐蚀，使局部电导增加导致局部击穿，最后扩展成完全击穿。电介质的击穿涉及材料的结构、杂质、缺陷、电子与声子以及电子与电子的相互作用，虽经多年努力，但仍没有得到很好的解决。

推荐书目

钟维烈. 铁电体物理学. 北京：科学出版社，1996.

夏钟福. 驻极体. 北京：科学出版社，2001.

殷之文，方俊鑫. 电介质物理学. 北京：科学出版社，2003.

diankangqi

电抗器　reactor　依靠线圈的感抗起阻碍电流变化作用的电器。可按用途、有无铁芯和绝缘结构等分类。

按用途，在工业方面应用较广的有七种：①限流电抗器。串联在电力电路中，用来限制短路电流的数值。②并联电抗器。一般接在超高压输电线的末端和地之间，或接在其末端的三线圈式降压变压器的低压线圈上，做无功功率补偿用，以防止由于输电线输电距离很长而引起其末端的工频电压过分升高。③通信电抗器。又称阻波器。串联在兼作通信线路用的输电线路中，用来阻挡载波信号，使之进入接收设备，以完成通信的作用。④消弧电抗器。又称消弧线圈。接在三相变压器的中性点和地之间，用它在三相电网的一相接地时供给电感性电流，以补偿流过接地点的电容性电流，使接地点的电弧不易持续起燃，从而消除由于电弧多次重燃引起的过电压。⑤滤波电抗器。用于两方面：一是用于减小整流电路中直流电流上纹波的幅值；二是和电容器构成对某种频率能发生共振的电路，用以消除电力电路中某次谐波的电压或电流。⑥电炉电抗器。和电炉变压器串联，用来限制变压器的短路电流。⑦起动电抗器。与电动机串联，用来限制电动机的起动电流。此外，电抗器的特殊用途也很多。如在高压大容量试验站中，用来同电容器组构成能产生工频或几百赫兹高压大电流的振荡回路。以作为试验高压开关电器的电源，这叫振荡回路电抗器。

按有无铁芯可分为两种。①空心式电抗器。线圈中无铁芯，其磁通全部经空气闭合。②铁芯式电抗器。线圈中有铁芯，其磁通全部或大部分经铁磁体闭合。铁芯式电抗器工作在铁磁体饱和状态时，其电感值大大减少，利用这一特性制成的电抗器叫饱和式电抗器。这两种电抗器中，以空心式电抗器应用较广。

按绝缘结构也可分为两种。①干式电抗器。其线圈敞露在空气中，以木材、层压绝缘板、水泥、瓷、玻璃纤维和环氧树脂等固体绝缘材料作为线圈的匝间绝缘和对地绝缘。②油浸式电抗器。线圈装在接地的金属油箱中，以固体绝缘材料和变压器油作为线圈的匝间绝缘和对地绝缘。这两种电抗器中，以干式电抗器应用较广。

diankaoxiang

电烤箱　electric oven　一种专用于烘烤食品的电热炊具。可以烤制主食，也可以烤制各种肉类、鱼类、禽类等菜肴。主要由箱体、电热元件、调温器、定时器和转换开关等组成，靠电热元件发热烘烤食物。在烘烤食物时同时存在着对流和辐射两种热量传递方式。多采用双辐射加热机构，远红外辐射元件（管或片）比电热管和碳化硅使用更为广泛。为取得最佳辐射传热效果，多于内腔箱的顶部和底部分别装有两组不同功率的电热元件，称为面火（上火）和底火（下火）。一般面火约350瓦，表面温度240℃；底火约550瓦，表面温度300℃。电烤箱乳白石英远红外辐射元件发出的远红外波长为3～10微米，很容易被食物中的有机物和高分子物质吸收，使食物温度升高，而且由于远红外线的穿透能力强，可以使食物内部升温加快，使它内、外加热均匀，以提高烘烤质量，缩短烘烤时间，烘烤效率提高约30%。电烤箱的温度调控采用热双金属片调温器。

dianlan

电缆　electric cable　由一根或多根相互绝缘的导电线芯，各置于密封护套中构成的导线组（其外常加保护覆盖层）。用于传输、分配电能或传送电信号。它与普通电线的差别主要是电缆尺寸较大，结构较复杂。

电缆主要由以下四部分组成。①导电线芯。用高电导率材料（铜或铝）制成。根据敷设使用条件对电缆柔软程度的要求，每根线芯可能由单根导线或多根导线绞合而成。②绝缘层。用作电缆的绝缘材料应当具有高的绝缘电阻，高的击穿电场强度，低的介质损耗和低的介电常数。电缆中常用的绝缘材料有油浸纸、聚氯乙烯、聚乙烯、交联聚乙烯、橡皮等。电缆常以绝缘材料分类，如油浸纸绝缘电缆、聚氯乙烯电缆、交联聚乙烯电缆等。③密封护套。保护绝缘线芯免受机械、水分、潮气、化学物品、光等的损伤。对于易受潮的绝缘，一般采用铅或铝挤压密封护套。④保护覆盖层。用以保护密封护套免受机械损伤。一般采用镀锌钢带、钢丝或铜带、铜丝等作为铠甲包绕在护套外（称铠装电缆），铠装层同时起电场屏蔽和防止外界电磁波干扰的作用。为了避免钢带、钢丝受周围媒质的腐蚀，一般在它们外面涂以沥青或包绕浸渍黄麻层或挤压聚乙烯、聚氯乙烯套。

电缆按其用途可分为电力电缆、通信电缆和控制电缆等。与架空线相比，电缆的优点是线间绝缘距离小，占地空间小，地下敷设而不占地面以上空间，不受周围环境污染影响，送电可靠性高，对人身安全和周围环境干扰小。但造价高，施工、检修均较麻烦，制造也较复杂。因此，电缆多应用于人口密集和电网稠密区及交通拥挤繁忙处；在过江、过河、海底敷设则可避免使用大跨度架空线。在需要避免架空线对通信干扰的地方以及需要考虑美观或避免暴露目标的场合也可采用电缆。

dianli

电离　ionization　电中性**原子**或**分子**脱去**电子**或与电子结合，转变为带正电荷或负电荷的粒子（**离子**）的过程。在物质各种物相态中都可以发生电离过程。电离过程在自然界以及化学和物理科学实验中普遍存在和经常发生，可以应用于物质的电解制备和光、电信号的产生和检测。

气体的电离　当电弧放电或热电极发射产生足够能量的电子束撞击低压气体中的气态分子时，可以迫使中性气态分子

脱去其外层电子，形成带正电的分子离子和带负电的电子，组成所谓**等离子体**。例如闪电会在高空造成空气的电离，荧光灯管中也发生汞蒸气分子的电离。太阳辐射中的紫外线、宇宙线中的γ射线和X射线可以使大气中的氮、氧分子电离生成O_2^+、N_2^+、O^-等离子。在离地面80千米以上高度存在有大量离子或带电粒子的电离层，对无线电波的传送和航天器的飞行会产生影响。

电解质在溶液中的电离　**离子键**结合的化合物（如酸、碱、盐、氧化物等）以及极性**共价键**结合的化合物（如HCl、SO_3等），在常态下并不存在游离的离子，不具有导电性。但在高温熔融状态下或溶解在水中及极性溶剂中，分子结构和晶格结构可以被拆散，其中的离子或原子发生电离，形成可以移动的正、负离子，或形成可以移动的水合或溶剂合离子。因此，熔融态和水溶液中的电解质发生电离，具有较高的离子电导率。

固体中的电离　在某些固态物质中存在结构缺陷，如存在空格位、隧道等，当温度升高时，离子获得大量热能以克服晶格的束缚，在电场作用下沿空位或隧道长程迁移，产生离子导电现象，是所谓**固体电解质**。例如β-氧化铝［碱金属掺杂的氧化铝，组成为$Na_{1+x}Al_{11}O_{17+x/2}$（$0.20\leqslant x\leqslant0.30$）］中的$Na^+$，在电场作用下可以长程迁移，具有可观的电导率$10^{-1}$欧$^{-1}$·厘米$^{-1}$（300℃）。α-AgI中的$Ag^+$也可以电离迁移，具有10欧$^{-1}$·厘米$^{-1}$（146℃）的电导率。本征半导体价带中的原子在一定波长光辐照下，可以发生电离，其外层电子被激发越过禁带跃迁到导带中，产生导电或发光现象。

dianliceng

电离层　ionosphere　地球**高层大气**被电离的一个区域。高度范围约在60～1 000千米。大气若按电离性质划分，则以60千米为界：60千米以下的大气基本没有电离，称为非电离层，或中性层；60～1 000千米的大气由于太阳紫外线、X射线和高能粒子等的作用，处于部分电离或完全电离的状态，这一区域形成大量正、负离子和自由电子，称为电离层。1 000千米以上大气处于完全电离状态，其中的电子、离子、质子运动仅受地心引力和地磁场的控制，而很少受中性分子运动的干扰，因此称为磁层，磁层可以向上延伸到数个地球半径的空间。

表征电离层特性的主要参量是电子密度，即单位体积内的自由电子数。根据电子密度的垂直分布特征，电离层可以分成D层、E层和F层，这些层的高度、厚度和电子密度随昼夜、季节、太阳活动而变化。D层高度在60～90千米，大气较稠密，电子与中性粒子的碰撞频率较高，形成负离子，离子密度大于电子密度是电离层的主要特点，电子密度小于10^3/厘米^3。夜间电子大量消失，D层基本不复存在。无线电波在此层中衰减严重。E层高度范围在90～140千米，位置相对稳定，电子密度为10^3～10^5/厘米^3。日落后电子密度下降很大，典型值为5×10^3/厘米^3。E层的形成同多种波长的辐射有关，故其垂直结构比较复杂。F层在E层之上，是电离层的主要区域。白天F层分为F_1层和F_2层，F_2层处于F_1层之上，夜间F_1层消失。F_1层高度一般在140～200千米，它与F_2层经常没有明显分界。F_2层有明显的电子密度峰值，峰值高度约在300千米，峰值密度可达10^6/厘米^3，在峰值高度以上，电子密度随高度增加而缓慢减少。

电离层能显著地影响无线电波的传播，中波（3～300千赫）和短波（3～300兆赫）无线电波传播是借助于电波在地面和电离层之间的多次反射而实现远距离传播的。

dianlicengbao

电离层暴　ionospheric storm　**磁暴**期间**电离层**发生的强烈扰动。**电离层骚扰**的一种。伴随着磁暴的发生，高纬电离层受到强烈扰动，接着中、低纬电离层也发生变化，F层电子密度一般先增加（正相），数小时后开始减小（负相）。这种情况可持续2～3天，然后逐渐恢复（恢复相）。电离层暴在中、高纬有最大的效应。

电离层暴是磁层—电离层—热层耦合过程的产物。磁暴发生时，扰动的**太阳风**压缩磁层，磁层中的电场沿着磁力线映射到高纬电离层，然后穿透到中、低纬，在较高的电离层高度上引起快速的等离子体对流。等离子体对流通过带电粒子与中性大气的碰撞驱动中性风。与此同时，强能带电粒子沉降到低热层和低热层以下，使极光区膨胀，增加电离层电导率，并引起电离和中性气体加热。沿磁场方向流动的强电流将高纬电离层与磁层耦合起来，大大增加了磁层向电离层和热层的能量输送。热层的不规则膨胀导致大气压力出现梯度，驱动强烈的中性风。扰动的热层环流影响中性成分，改变电离成分的电离率和复合率，驱动等离子体穿过磁力线向上和向下运动。同时，扰动的中性风还通过发电机效应产生极化电场，这些电场进而影响等离子体。

在电离层暴期间，F层最大电子密度或者说临界频率降低，短波高频段会穿透而不再反射回来。同时，电离层暴期间F层扰动强烈，不遵循正常形态规律，使信道条件和适用频率的选择都遇到困难。这时短波无线电通信会受到破坏。

dianliceng saorao

电离层骚扰　ionospheric disturbance　太阳扰动以及其他原因导致**电离层**对正常状态的显著偏离。主要有电离层暴、突发电离层骚扰、极盖吸收、极光带吸收、人为骚扰等。它们出现时会严重影响无线电波的传播。

电离层暴　在太阳表面局部地区发生扰动（如出现耀斑）期间喷发的大量带电粒子流同地球**高层大气**发生相互作用，使F_2层状态出现异常变化。这种骚扰发生在太阳扰动出现1～2天之后，持续时间几小时至几天，并常常伴随着磁暴和**极光**的发生。电离层暴的出现次数和强度有11年的周期性变化（与太阳黑子数的变化密切相关），显著的年变化（春、秋分电离层暴出现次数较多）和27天的重现性。另外，电离层暴的开始时间和终止时间在各地区也不尽相同。在电离层暴期间，短波无线电通信会受到破坏。

突发电离层骚扰（SID）　太阳耀斑爆发后不久地球向阳面电离层短波无线电信号衰落的现象。太阳耀斑产生的高能电磁辐射在离开耀斑8分钟后就到达地球。耀斑紫外线和X射线到达高层大气后，在几分钟到几小时的时间内地球向阳面电离度突然增加，短波无线电信号立即衰落甚至完全中断，这种现象称突发电离层骚扰。由于对短波的效应突出，突发电离层骚扰也称为短波衰落（SWF）。1935年J.H.德林杰首先把它同太阳活动联系起来加以初步解释，所以又称德林杰效应。

突发电离层骚扰发生时会出现种种现象。在地球向阳面通过D层的高频电磁波会遭受强烈的吸收，甚至传播中断（短波消逝SWF）；当接收高于F层临界频率的宇宙噪声时，发现其强度突然减弱（宇宙噪声突然吸收SCNA）；低频和甚低频经电离层反射的信号，相位会发生突然变化（突然相位异常SPA）；当观测由远处闪电产生的天电时，发现其强度明显增加（天电突增SEA）。

极盖吸收（PCA）　在强烈的太阳耀斑爆发时，由太阳喷射出来的高能质子流沿着地磁力线沉降在极盖区上层大气中，使极盖地区（磁纬64°以上）D层的电离度急剧增大，因而通过极盖地区电离层的无线电波被强烈吸收，这就是极盖吸收。极盖吸收发生在强烈耀斑出现后几十分钟至几十小时之后。吸收的持续时间通常约为3天，但有时可短到1天，最长约为10天。它在太阳活动极大年出现较频繁。极盖吸收常使无线电通信中断。

极光带吸收（AA）　来自太阳局部扰动区的电子和质子沉降到极区上空，使极光带或者较其略宽的环带（宽约6°～15°）内低电离层的电离增加，以至通过它的电

磁波被强烈吸收，甚至完全接收不到信号，这种现象称为极光带吸收。它出现最频繁的年份是在太阳活动极大年之后2～3年。

人为骚扰　人为原因也会引起电离层扰动。如核爆炸是一个巨大的多种辐射源，它可发出γ射线、X射线、可见光直到红外线的电磁辐射，以及β射线和中子等粒子辐射。这些辐射具有不同的穿透能力，在大气层的不同高度上产生电离。低空核爆炸影响范围较小，而高空核爆炸几乎作用于整个半球。由核爆炸形成的电离区域会影响无线电波传播。此外，用大功率发射机对电离层加热也能引起电离层局部骚扰。

dianliceng tance

电离层探测　ionospheric sounding　用实地或遥感测量的方法，获得**电离层**物理参量及其变化规律的工作。电离层探测的物理量主要包括电子密度、电子温度、离子温度、离子成分、离子的速度分布及电荷状态、电子与离子的漂移速度、空间电场和磁场以及等离子体波等。

从探测仪器相对于探测对象的位置来看，可将探测方法划分为实地测量和遥感测量。实地测量主要有探针方法和各种粒子谱仪方法。遥感测量有被动遥感和主动遥感两种方式：被动遥感是通过测量远处等离子体发出的各种电磁辐射来推导等离子体参数；主动遥感是在卫星或在地面发射适当频率的无线电波，由电离层对电波的反射、散射、吸收，以及多普勒效应、法拉第效应等来推算电离层参数。

探针方法　探针测量可以获得探针邻近区域的等离子体电子密度、离子密度、电子温度以及等离子体空间电位等参量；特殊安排的探针，还可得出等离子体振荡、流动、漂移和扩散过程的信息。将两个探针组合在一起，可用于测量空间电场。早在1924年，朗缪尔就研究了探针的原理，通常称为朗缪尔探针。常用探针的形状有圆柱形、球形、平板三种。阻滞势分析器(RPA)是在朗缪尔探针的基础上为测量正离子而发展起来的，它在平面探针（或球形探针）的外面加一些栅网，栅网的电位可根据需要变化。一个或多个栅网置正电位以控制进入探测器正离子的能量，而其他栅网置负电位以排斥电子。阻滞势分析器可测量电离层等离子体粒子的能谱。

粒子谱仪　根据仪器的功能，可将粒子谱仪分成方向分析谱仪、能量分析谱仪和质谱仪等类型。根据对粒子记录的方式，还可将粒子谱仪分为成像谱仪和非成像谱仪两类。成像粒子谱仪是一种新型的粒子探测仪器，它使用了二维探测器面阵，从而可同时获取粒子的像和这些粒子的能谱或质谱的组成，因而是一种“谱像合一”的探测器。成像谱仪近年来得到迅速发展。能量谱仪也可以分析粒子的成分和质量，但在对质量分析要求较高的测量中，则需使用专门的质谱仪。常用的质谱仪包括射频质谱仪、四极质谱仪、磁偏转质谱仪和飞行时间质谱仪等。

电离层测高仪　又称垂测仪。其基本原理是测量发射脉冲与回波之间的时延，并依此得到发射高度（虚高）随频率变化的曲线，从而获得电离层电子密度的高度分布。目前的数字测高仪能测量返回无线电波的全部参量，包括群传播时间、幅度、相位、准确的频率（即偏离发射频率的多普勒频移）、入射角、波的偏振以及波前的曲率等。

电波吸收方法　利用电磁波经过电离层的能量损失来获得电离层参量的方法。电离层吸收电磁波能量主要发生在D层和E层，测量吸收情况可以获得相应高度的碰撞频率、电子温度、离子温度、中性分子密度和电子密度等参数。

色散多普勒方法　在卫星或火箭上由信标机发射两个相干频率的波，由于电离层是一种色散介质，当不同频率的波通过电离层时就引起相位改变。信标信号相位改变通常包括运动效应和介质效应，根据运动效应与频率成正比，而介质效应与频率的平方成反比的特点，可在飞行器上发射两个不同倍数的倍频信号，并在地面接收这两个频率信号，以消去运动效应项，剩下介质效应，即色散效应项。利用这种方法可测量电离层等离子体参数。

法拉第旋转效应法　卫星上发射出来的线偏振波通过电离层时，由于地磁场的存在而分裂为O波和E波，这两个波的折射指数不同，且随电子密度的变化而变化。电波到达地面接收机时，O波和E波的相位变得不一样。当它们在接受天线处再合成一个线偏振波时，其合成的偏振面与离开卫星时旋转了一个角度，这个效应称为法拉第旋转。某一点偏振面相对于原始偏振面旋转的角度与无线电波路径上的总电子含量成正比。根据这一原理，在地面接收电离层上空的信标机发射信号，测量其偏振面旋转角或它的时间变化率（称为法拉第频率），即可算出电离层中沿传播路径上单位截面的柱体内的总电子含量。

非相干散射雷达方法　根据介电常数的热随机起伏引起电磁波散射的原理，从地面上用大功率雷达探测电离层特性的方法。非相干散射雷达有单站型和多站型。一般单站型有利于电离层垂直分布测量，多站型有利于测量电离层运动。非相干散射雷达系统功率大、耗资多，不可能进行长期连续观测，其天线特点又使它不能同时进行较大区域范围的观测。相干散射雷达观测可弥补这一不足。典型的相干散射雷达是STARE雷达。STARE雷达是一对位于极区两地的雷达，能直接测量高纬电离层E层内的电子漂移速度。由于这种雷达可长期连续工作，因而能对不同地磁条件下的对流电场的日变化进行观测。

全球定位系统（GPS）方法　利用双频GPS接收机同时接收多颗卫星的信号，所得的原始数据包括GPS时间、卫星星历、信号的信噪比、双频电离层差分时延和载波相位差分值，由这些参数可换算出电离层星下点到地球表面垂直距离的电子总含量。

全球定位系统掩星方法　GPS由24颗卫星组成，每颗卫星都不断地发射信号。如果另发射一颗携带GPS接收机的低轨（LEO）卫星，当GPS卫星信号被大气层遮掩时，信号被电离层折射，电离层电子密度越高，折射越严重。因此，根据信号折射情况就可以推算出电离层电子密度等参数。如果在数据反演中使用无线电全息成像方法，可获得空间分辨率较高的电离层参数，以及电离层三维电子密度分布、D层和E层水平风速的垂直分布和剪切强度。

GPS系统与低轨卫星星座组合的无线电掩星技术，是在全球迅速发展的高新技术，它具有传统探测方法无法实现的覆盖全球、连续、稳定、时空分辨率高等独特的优点。

dianliceng wuxian dianbo chuanbo

电离层无线电波传播　ionospheric radio wave propagation　受地球上空约55～1 000千米弱等离子体区域制约的无线电波传播，包括在这个区域内和透过这个区域的无线电波传播。

基本特性　对一定波长的无线电波，若介质性质在一个波长内变化不大，则磁离子理论能描述这些区域中的电波状态。但当波传播到反射点附近时，磁离子理论失效。在这两个区域的中间区域，磁离子理论只是一种近似描述。比磁离子理论更进一步的近似，是慢变化介质中的射线理论；在突然变化的边界则需用全波解的理论。

电离层是冷的弱等离子体，呈电中性。入射无线电波的电场引起电子强迫振荡和加速运动，发生次波辐射。所有次波辐射与入射波叠加起来形成电离层中的波场，改变入射波的波场性能。电离层中有大量中性分子和离子，运动的电子与它们碰撞后，有部分能量转变为中性分子和离子的热运动能量。这样的能量交换使无线电波能量衰减，称为电离层吸收。它有两种极端情况：一是发生在D层，这里折射指数接近于1，吸收与电子密度和碰撞频率之乘

积（其值一般很大）成正比，而与频率的平方成反比，称为非偏移吸收；另一种情况发生在无线电波反射的高度附近，这里折射指数趋于零，吸收正比于碰撞频率的平均值，也正比于群折射指数与相折射指数之差，称为偏移吸收。

无线电波的电场会引起介质极化，形成极化电流，在电离层介质中引起位移电流和传导电流，二者相位差为90°，故介电常数是复数，与频率有关。在同一条件下，不同频率的无线电波有不同的折射率、传播速度和传播路径，这就是色散关系，所以电离层是色散介质。

电离层处在地磁场中，电子运动时因受地磁场的**洛伦兹力**作用而围绕磁力线回旋，回旋频率称为磁回旋频率，其大小可与短波频率相比。若无线电波传播方向与地磁力线平行，如在极区向上垂直发射无线电波到电离层，则称为纵传播；若无线电波传播方向与地磁场方向相互垂直，如在磁赤道向上发射无线电波到电离层则称为横传播，这时电子呈运动状态，在某一特定条件下可忽略磁场作用。一般无线电波在电离层中传播的方向与地磁场方向成一定夹角。当无线电波频率大于磁回旋频率时，电子回旋时在无线电波传播方向和垂直无线电波传播方向均出现电矢量，并不断改变方向和大小。这些场与原来场量相加，其电矢量端点轨迹将在空间描出椭圆。磁矢量也有相同情况，称为偏振。由于介质的特性，一般有两个特征椭圆偏振波，其旋转方向一个向左，一个向右。在一定条件下可退化为圆偏振或线偏振。在电离层中入射的线偏振波会分裂为两个旋转方向相反的偏振波，称为寻常波和非常波，各自独立传播。这一现象称为磁离子分裂或无线电波双折射。在临界频率附近，频率较低者对应于寻常波，频率较高者对应于非常波。在一定条件下寻常波和非常波近似于两个反向的圆极化波，它们在电离层中传播时保持各自的圆极化不变，传播路径的某一固定点上总可合成为线偏振波。由于它们的相速度不相等，在不同的点上合成波的线偏振平面互不相同，也就是在无线电波传播过程中线偏振面是不断旋转的，这种现象称为法拉第旋转。

实际上入射到电离层的无线电波并非单色波，在时间和空间上都是有限的，并带有一定的信息。即使是单一频率的无线波也不一定是单色的，而是由许许多多频率单色平面波组合而成的。这样的波群的包络称为波包。以这样调制过的无线电波射入色散介质电离层中，每个频率各自遵循自己的折射路径传播，显然传播以后不可能恢复原状而产生畸变。单色波和波包在电离层中传播的速度是不同的。单色波的速度是等相面移动速度，称为相速度；波包的传播速度称为群速度。相速度和群速度在计入地磁场影响的电离层中，在方向和数值上都不相同；如在忽略磁场影响的电离层（各向同性色散介质）中，群速度v_g和相速度v_φ方向一致，在数值上的关系为$v_g=nc$，和$v_\varphi=c/n$，或$v_g v_\varphi=c^2$。式中c为自由空间光速；n为中心频率的折射指数。电波矢量的相速度移动所经历的路程为相路径。电波能量以群速度传播所经历的路程为群路径。在电离层探测中所得的大量信息，都是直接观测群路径而获得的。

电离层电波传播特性，可从磁离子理论最基本的阿普顿–哈特里公式导出。这个公式给出了介质中寻常波和非常波折射指数与等离子频率、碰撞频率、磁旋频率、无线电波频率以及入射波方向与磁场夹角之间的关系。

单层的电离层的电子密度N随高度的增加而增至极大值N_{max}，然后随高度增加而减小。在不计入磁场和碰撞时，电离层的折射指数n与电子密度（N和电波频率f的关系为：

$$n=\sqrt{1-\frac{80.6N}{f^2}}$$

当高度低于电子密度极大值的高度时，随着高度的增加，折射指数从1变得越来越小；当高于极大值以上的高度时，随高度的增加而越来越接近于1。如果把电离层分成很多薄层，并把折射定律应用到薄层间的每一分界面上，对以φ_0角入射的电波，则有：

$$1\cdot\sin\varphi_0=n_1\sin\varphi_1=n_2\sin\cdot\varphi_2=\cdots=n_n\sin\varphi_n$$

由于n逐渐变小而φ逐渐变大，因此射线渐趋于水平，这就是无线电波无线折射。若无线电波在某处$\varphi_n\approx 90°$

$$\sin\varphi_0=n_n=\sqrt{1-\frac{80.6N_n}{f^2}}$$

且$N_n\neq N_{max}$，则无线电波满足全内反射条件而被电离层反射，最后被折回地面。如果不满足上述条件，而电子密度随高度增加而减小，n越来越趋于1，则无线电波不发生全内反射而穿过电离层折射到外层空间中去。因此，当无线电波以一定角度入射某一电离分布的电离层时，频率越低则越易被反射，且深入电离层越浅；反之，频率越高则越易穿过电离层，路径被电离层弯曲程度越小。

传播方式 电离层对超长波至微波频段的电波均有影响，只是影响程度不同，传播效应各异。

透射传播 高于100兆赫的无线电波因电离层电子密度不足以造成反射，且折射作用也不大，能直接穿过电离层。地–空通信、远程警戒雷达就基于这个原理。但电离层存在大量不同尺度的不均匀结构，使透射电离层的信号的振幅和相位产生起伏，这种现象称为电离层闪烁。闪烁现象在磁赤道±20°之内出现较多，极区也较严重，而中纬地区较弱。

散射传播 利用电离层中不均匀结构对甚高频波段（3～100兆赫）无线电波的散射作用，可实现远距离散射传播。利用D层湍流混合的不均匀性散射，可实现30～60兆赫频段电波在1 000～2 000千米内的通信；利用电离层中流星余迹间歇的散射和反射现象，可实现40～80兆赫频段电波在2 000千米内的突发通信；利用F区的不均匀性突发或强的散射，可实现直到50兆赫频率电波在距离大于4 000千米时的通信；Es反射或散射可使直到80兆赫频段的无线电波传播2 000千米而造成电视频道的干扰。散射传播效率低，信号强度弱，衰落快，距离有限且信道间互相干扰，因而限制了它们的广泛应用。

反射传播 对长波、中波和短波（30千赫至30兆赫）的电波，可利用电离层反射实现远距离甚至环球传播。长波天波传播广泛应用于导航和授时。中波天波传播广泛用于广播和导航。短波传播广泛用于通信和广播。短波设备简单、经济、方便、传播距离远，是远距离通信的重要手段之一。中波、长波传播有天波和地波干涉的问题，而短波信道则易受电离层不稳定的影响。

波导传播 极低频、甚低频（0.3～30千赫）波段的无线电波，可在地与电离层所构成的同心球壳间实现“波导传播”，其优点是传播相位稳定和传播距离远，广泛用于导航、授时和通信（见**地–电离层波导无线电波传播**）。

dianlidu

电离度 degree of ionization 气体中已被电离的粒子数占原气体中粒子总数的百分比。在**等离子体**中，中性粒子在电离成电子和离子的同时，总是伴随着电子和离子复合成中性粒子的复合过程。在热力学平衡态下，气体内部经由各种微观物理过程达到电离速度和复合速度相等的状态称为电离平衡。一般说来，等离子体中粒子可被电离掉一个、两个甚至更多个电子，此时离子的电离态分别称为一阶电离、二阶电离、高阶电离。此外，等离子体中的中性粒子也可能是不同种类的粒子。因此，电子密度和离子密度是不相等的。电离度很小的等离子体称为弱电离等离子体。当电离度很大（大于0.1）时的等离子体称为强电离等离子体。电离度为1时的等离子体则称为完全电离等离子体。引起气体电离的方式很多，如气体粒子受到电子或离子的碰撞、**电磁波**（光、X射线、γ射线等）

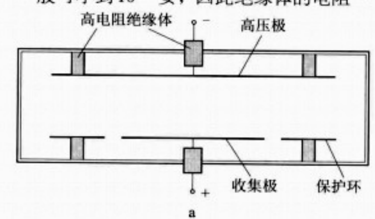
的辐照、加热等都会发生电离。

dianlishi

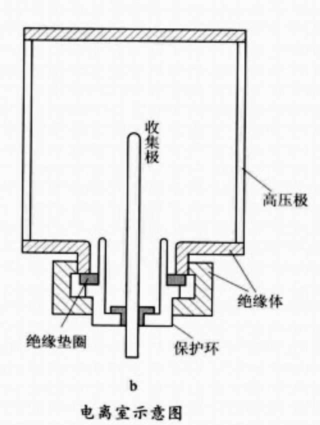
电离室 ionization chamber 利用测量射线通过气体产生的电离信号的探测射线的装置。带电粒子或中性粒子（γ射线和中子等）通过阳极和阴极间的气体时，沿其径迹或其次级带电粒子径迹附近的气体分子被激发或电离，产生大量的正离子和自由电子，并在极间的电场中分别向阴极和阳极运动而被电极所收集。利用收集的信号即可测量射线强度或粒子能量。电离室是最基本、最简单也是最早出现的测量辐射射线的气体探测器。1911～1912年V.F.赫斯等曾将电离室带到5 000米高空发现了宇宙线。1932年J.查德威克发现中子和1939年O.哈恩与L.迈特纳发现核裂变都是用的电离室。这些发现对原子能的和平利用和原子弹的出现起到关键作用。

按输出信号的类型分有电流电离室（或称累计电离室）和脉冲电离室，前者测量多个射线粒子产生的累积电流，后者测量与单个粒子相应的脉冲信号。按电极形式分则有平行板式和圆桶型，分别如图a和图b所示，也有球形和其他形式的。电极间用绝缘体分开并密封于充以一定工作气体的容器内。电流室气体多为空气、氩、氮等。脉冲室的气体多为氩等惰性气体和少量多原子、分子气体如二氧化碳等。与记录仪器相连的电极称收集电极。

对于电流电离室，由于其输出的电流一般可小到10^{-14}安，因此绝缘体的电阻一般要求大于10^{15}欧。电离电流开始随着电极间电压的增加而增加，这是因为产生的正离子和自由电子有一部分因其复合效应而不能贡献电离电流。但当电压增加到足够高时（如几十到几百伏），这种复合效应消失，输出的电离电流达到饱和。利用饱和电离电流可准确测量射线的强度。平行板电离室收集电极周围常设置接地的保护环电极（图a)，它起到减少收集极漏电流和限定气体灵敏空间的作用，以便精确计算有效灵敏体积。电流电离室广泛用于各种放射性剂量测量和粒子束流检测等。



a



b

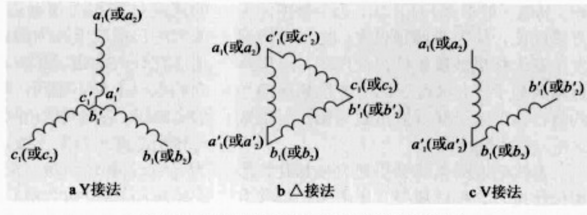
电离室示意图

对于脉冲电离室，由于单个带电粒子在气体中产生的正离子在电场中的运动速度为厘米/毫秒量级，远小于厘米/微秒量级的电子运动速度，因此收集全部正离子感生的信号需要厘米/毫秒量级以上。而收集全部电子感生的信号仅需要厘米/微秒量级。选择适当小的收集极负载电阻，可得到只收集电子渡越所产生的较窄的微秒级脉冲信号。另外，利用在阴阳级间设置屏栅电极而使粒子径迹只在阴极和屏栅极之间，这样利用电子渡越产生的阳极脉冲信号幅度就不再受粒子径迹位置的影响，利用这一幅度能精确地测量粒子能量。由于电离室的脉冲信号比正比计数管的小很多，因此对轻粒子的测量已很少采用，但在测量重带电粒子及核裂变碎片等方面仍起到重要作用。

dianli bianyaqi

电力变压器 power transformer 电力系统中用于输送、分配电能的变压器。其功能是将一定的电能变化到适用的电压等级。电力变压器按用途可分为升压、降压、配电、联络、厂用和矿用变压器等。随着电力系统的扩大，电力变压器的容量越来越大。20世纪70年代以后，单台变压器的最大容量已达1 800兆伏安。

单相变压器与三相变压器 用于电力系统中，实现三相电压的变换可以有三相变压器组和三相变压器两种方式。三相变压器组是将结构上独立的三台单相变压器接成三相，其各相的铁芯磁路也是彼此独立的。三相变压器则是将三相绕组绕在各相磁路有关联的共同铁芯上，结构上成为不可分割的一个整体。在总容量相等时，三相变压器造价较低，总体积较小，比较经济。但在总容量极大时，三相变压器组的每台单相变压器却较三相变压器的体积小，便于运输，检修时也比较方便。此外，二者在运行性能上还略有差别。



三个单相变压器组成三相变压器的各种接法

a_1、b_1、c_1表示三相的原边，a_2、b_2、c_2为副边

油浸式变压器 电力变压器除小容量可用干式外，一般均为油浸冷却式。它除了与普通变压器有相同的器身（铁芯、绕组、绝缘、引线等）外，还有油箱、套管、冷却装置及保护装置等。

①油箱与储油柜。油浸式变压器有一个密封的油箱，储有绝缘性能良好的变压器油，变压器的铁芯和绕组全部浸入油中，靠油的对流进行冷却。大型变压器的油箱顶部还有储油柜，与油箱连通，储油柜中留有与外界大气通过过滤吸湿器连通的空间，供油热胀冷缩之用。油箱顶部还有以金属薄膜封闭的安全气道，一旦变压器内部发生短路故障而产生大量气泡时，可将金属薄膜冲破，气体经此通道外泄以免油箱爆炸。

②套管。在高压引线通过油箱的地方有很大的电场应力，必须采用适当的绝缘和绝缘布置以防止少数点上出现电场应力过于集中而放电。中等电压的变压器可采用瓷套管或铅皮接头（用于连接地缆），电压高的变压器一般用充油式套管和电容器式套管。

电力变压器三相接法 指电力变压器三相绕组的连接方式，分对称接法和非对称接法两类。前者有Y/△、△/Y、△/△、Y/Y连接四种，后者有V/V连接。Y/△连接和△/Y连接通常分别用于降压和升压，它们的电气性能相似，既能给高压侧提供中性接地点，又因有△连接，给三次谐波电流以通路，使三相负载不平衡时，中性点的电位移现象得以改善。Y/Y连接可在原、副边都提供中性点，应用较广。通常还安放有第三个△绕组，以提供三次谐波的通路。△/△连接的优点是，当采用三相变压器组时，如果其中一台单相变压器发生故障，可让其退出工作，其余两台按V/V连接继续运行。V/V连接时，线电压与相电压相等，线电流与相电流相等。这时的全部输出容量为$\sqrt{3}\,U_H I_H$，若两台单相变压器单独运行，其输出容量为$2\,U_H I_H$，故利用率只为86.6%。所以这种连接只用在电力系统初建、负载较轻时，先用两台单相变压

器接成V/V，以后随负载增加，再增一台，接成△/△，这样比较经济。但它主要还是出现在△/△接法时，当一台出事故，作为应急措施的运行方式。

dianlifa

电力法 electric power law 调整电力的生产、供应和使用以及与其相关的社会关系的法律规范的总称。包括电力基本法律规范，电力行政法规和规章，地方性电力法规和规章，电力规范性文件、规章制度、管理规定和标准等。内容包括电力投资、电力基本建设、电力生产、电力安全管理、电网调度、电力供应与使用、供电营业区的划分和管理、电价与电费、用电检查、电力设施保护、农电管理、农村电气化、电力市场运营、电力监管、电力行政执法等。

《中华人民共和国电力法》于1995年12月28日经第八届全国人大常委会第十七次会议通过，1996年4月1日起施行。这是中国第一部电力基本法律规范，是社会主义市场经济法律体系中的一部重要法律，对于保障和促进电力事业的发展，维护电力投资者、经营者和使用者的合法权益，保障电力安全运行，具有重要意义。该法施行后，与之配套的《电力供应与使用条例》、《供用电监督管理办法》、《用电检查管理办法》、《供电营业规则》、《供电营业区划分及管理办法》、《居民用户家用电器损坏处理办法》、《电网调度管理条例实施办法》等法规、规章陆续颁布施行。加上此前已颁行的《电力设施保护条例》、《电网调度管理条例》和《电力设施保护条例实施细则》，初步形成了一套电力法规基本框架。

中国《电力法》共10章75条。在总则中规定了立法目的、适用范围、电力工业管理体制和基本原则。其他各章规定：①电力建设。涉及电力发展规划、城市电网的建设与改造规划、保护电力投资者的合法权益、电力建设应当符合电力发展规划和国家产业政策、依法使用土地、电力建设的用水等。②电力生产与电网管理。包括电力生产与电网运行应当遵循的原则，安全生产管理制度，发电燃料的供、运、卸责任，以及电网运行管理特定原则，并网运行标准、形式、权利义务及并网协议签订原则等。③电力供应与使用的管理原则、供电营业区的划分原则、供电营业机构、供用电合同的签订、供用电双方的权利义务等。④电价与电费。包括制定电价的原则，电价构成，上网电价、互供电价、销售电价的确定原则和程序，电价管理部门的基本权限等。⑤农村电力建设和农业用电的特殊指导原则和行为准则，农村电气化发展规划，国家对农村电气化实行的政策和扶持的重点，保证农业、农村和农民生活用电的政策。⑥电力设施保护的范围、设立电力设施保护区、在电力设施保护区作业的限制性规定、电力设施与其他工程相互妨碍的处理等。⑦电力监督检查的主体、对象、范围、权限以及监督、检查人员的配备、条件、权利、义务等。⑧法律责任。

dianli fuhe

电力负荷 power system load **电力系统**中所有用电设备所耗用的功率。简称负荷。在电力系统中，发电机的发电与负荷用电是一个统一的整体。由于负荷取用的功率不断在变动，因此电力系统必须随时调整发电机发出的功率使之相平衡。

负荷因其用途或供电条件等的不同，有各种分类方法。按产业可分为：①工、矿业负荷；②农业负荷；③交通运输负荷；④市政及居民负荷（其中包括一般商业负荷）。按用途可分为：①照明负荷；②电力负荷。电力负荷根据能量转换的不同，又可分为动力负荷、电热负荷、电解负荷及整流负荷。此外，在规划和设计中，按照对供电可靠性的要求不同，还分为一类负荷、二类负荷、三类负荷。其中，一类负荷对供电可靠性的要求最严格。

各类负荷有不同的特性。它们随时间的变化可用负荷曲线来表示。它们取用不同的有功功率和无功功率表现在功率因数上有较大差别。

照明负荷　将电能转换成光供照明使用的负荷。主要形式有白炽灯、荧光灯、各种气体放电灯及其他光源。对电力系统来说，照明负荷的光源本身主要取用的是有功功率，光源的辅助设备取用一部分无功功率。因此，照明负荷有较高的功率因数。从负荷曲线来看，除大建筑物采用人工采光，白天也需照明外，大部分的照明负荷集中在晚上18：00～22：00时。此外，照明负荷的大小受天气影响较大。

电热负荷　将电能转换成热能的负荷。电加热方法广泛用于冶炼、熔化、热处理、食品加工、纤维制品及油漆干燥等工业领域，也广泛用于民用炊事、取暖、空调等方面。电加热方法主要有电阻加热、电弧加热、感应加热、介质加热、红外线加热及其他特殊加热方法。除电阻加热、红外线加热主要取用有功功率外，电弧加热、感应加热等都要取用无功功率。电弧加热取用的无功功率随弧电流的大小有较大的变化，这将引起供电电压较大的不规则变动，必须采取相应的补偿措施。食品加工、民用取暖和电热水器等大都采用单相电源，三相负荷必须注意分配均衡。

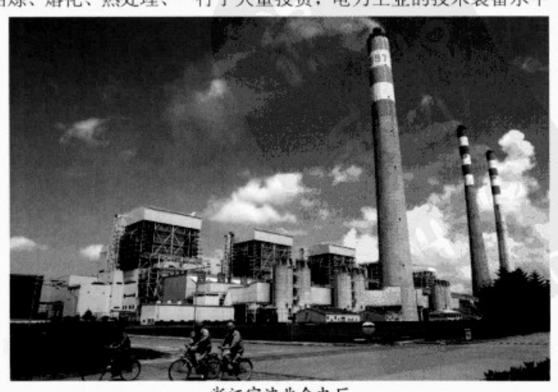
电解负荷　用电解化学反应方法进行工业生产所需的负荷。电解水能得到纯氧与氢；电解食盐水是制造氯、氢及碱的重要方法；电解法可得到高纯度的金属与贵金属，铝、镁、钠等金属的生产主要靠电解。电解工业是耗电量极大的工业。电能消耗的费用占产品成本的比重很大。电解槽本身的能量转换效率又较低，往往只有25%～50%。因此，电解工业多半使用廉价的水电。

整流负荷　主要指经可控整流器（包括汞弧整流器、大功率晶闸管等）整流以供电力传动等方面应用的大功率负荷。整流负荷的功率因数较低而且是变动的，需由系统提供大量的无功功率，必须就地进行补偿，以避免在配电线路中大量传送无功功率。另外，整流负荷常产生大量的谐波和高频（0.6～1.6兆赫）干扰波，对电力设备、通信线路等造成附加的发热、振动、噪声、干扰等有害影响，均应设法加以抑制。

dianli gongye

电力工业 electric power industry 生产、输送和分配电能的工业部门，主要包括发电、输电、变电、配电等环节。通常分为**火力发电**、**水力发电**、核电和其他电业。电力工业的主要产品是电能。电能的生产过程和消费过程是同时进行的，既不能中断，又不能储存。电力工业为工业和国民经济其他部门提供基本动力，是国民经济发展的血液。

中国的电力工业始于1882年，但发展缓慢，到1949年全国发电装机容量只有185万千瓦，发电量只有43.1亿千瓦·时。中华人民共和国建立后，国家对电力工业进行了大量投资，电力工业的技术装备水平



浙江宁波北仑电厂

不断提高，电力工业得到很大发展。2001年，全国发电装机容量33 861万千瓦，发电量14 839亿千瓦·时，均已跃居世界第二位。最大的火电厂装机容量198万千瓦，最大的水电站装机容量271.6万千瓦。2007年全国发电装机容量达7.13亿千瓦，发电量在2001年的基础上翻了一番多，达32 777亿千瓦·时。最大的火电厂装机容量为480万千瓦，最大的水电站装机容量为1 481万千瓦。现中国在发展水电、火电的同时，积极研究开发核能、地热能、沼气、风力、太阳能、潮汐能等电能源。

dianli qianyin

电力牵引 electric traction　用电能作为机车车辆动力的一种牵引方式。主要用于铁路、工矿、城市交通和地下铁道等。电力牵引所用的电能由电力系统经牵引变电所、接触网供给，或直接由蓄电池供给。

发展简史　电力牵引的出现比蒸汽牵引晚半个多世纪。19世纪70年代末（1879），德国首先建造了世界上第一条电气化铁路和第一台试验性电力机车。这台电力机车用功率仅为2.2千瓦的直流150伏串励电动机驱动，电能由设于地面的第三轨供给，列车可载客20人。两年后，柏林街上又出现了有轨电车。19世纪末，三相交流远距离输电和交流变直流的整流技术的实现，为电力牵引提供了广泛应用的条件，随之也产生了电力牵引所用的各种电流制和电压制。到20世纪初期，世界各国的一些干线铁道已逐渐采用电力牵引。第二次世界大战后，电力牵引在全球范围获得了很快的发展。60年代以来，电力电子技术的发展和应用，使电力牵引进一步完善。到80年代中期，世界上53个主要铁路电气化的国家和地区，其电气化铁路总长度已超过18万千米，约占总营业里程的15%，其中有些欧洲国家早已淘汰了古老的蒸汽机车。中国的电力牵引始于1906年的城市交通。铁路干线上的电力牵引则始建于50年代末期，供电网采用工频交流单相电流制，电压25千伏。几十年来，电力牵引在中国获得了很大的发展，已从西北山区扩展到广大的西南地区，并向沿海地区和运输繁忙地区发展。

分类　用于实现电力牵引的机车或电动车辆种类很多。按用途可以分为干线电力机车、工矿电力机车、电动车辆和能量储存式电动车辆。干线电力机车用于铁路干线上客运和货运的牵引，它的功率大、速度较高、运行线路长，是电力牵引的基本形式。工矿电力机车则主要用于工矿区范围内的运输，其功率和速度相对较小。电动车辆本身不仅可以载客和运输货物，同时还可以牵引无动力的车辆，主要用于地下铁道、城市交通和城市近郊的客、货运输。能量储存式电动车辆是利用蓄电池、惯性飞轮等装置，把取自电力系统的电能暂时储存起来，在无电网地区作短途运行。

按使用电流制的不同电力牵引分为三类。①直流电力牵引：主要有直接从电网取得电能的各种直流机车和电动车辆；②交–直流电力牵引：主要有从交流电网取得电能，再转变为直流电加以应用的各种机车和电动车辆，这是世界各国应用的主要电力牵引方式；③交流电力牵引：应用交流电动机作为驱动力，这是一种先进的电力牵引方式，是电力牵引的发展方向。

基本构成　电力牵引由供电、输电、机车车辆三大部分组成。其中供电部分主要是牵引变电所。牵引变电所把从区域高压电网中获得的电能，经降低电压后转变为适于电力牵引的电能。输电由沿铁路线上空架设的接触网实现，电能从机车顶部的受流器导入车体。对于电动车辆也有用沿线设置的第三轨输电。电力机车或电动车辆由直流电动机或交流电动机驱动，车中设有多种电工设备，以保证多、快、好、省地完成牵引任务。

特点　电力牵引具有牵引力大、速度高、节省能量、无污染、低噪声，促进沿路电气化，以及旅客舒适、司机劳动条件好等特点。电力牵引是利用电力系统的电能作为动力，因此它的一次能源可以用煤炭、水能或核能，经济效益高。如蒸汽牵引的热效率约为7%，用火力发电的电力牵引平均热效率约为26%，而用水力发电的电力牵引热效率约为60%～70%。电力机车和电动车辆可能达到的功率和速度也由于本身不必再带有原动机而达到相当高的水平。如蒸汽机车单位功率重量约为100～200千克/千瓦，电传动内燃机车约为65～67千克/千瓦，而干线电力机车仅有30千克/千瓦。电力机车的速度一般可达120～160千米/时，试验性区段可高达350千米/时，甚至更高的速度，这是蒸汽牵引所无法相比的。由于电力牵引的能源直接来自强大的电网，因此电力机车比其他机车具有更大的功率和短期过载能力，这对重载牵引、通过长大的坡道和快速地起动都非常有利。电力牵引不仅对城市和沿途的污染很小，在穿越长隧道时，也没有蒸汽机或内燃机牵引的那种烟尘。因此电力牵引虽然最初投资较大，但仍是目前牵引动力的最佳方式。

dianli tuodong

电力拖动 electric drive　以电动机作为原动机拖动机械设备运动的一种拖动方式。

简史　各类机械设备的运动都要依靠动力。在电动机问世以前，人类生产多以风力、水力或蒸汽机作为动力。19世纪30年代出现了直流电动机，俄国物理学家B.S.雅科比首次以蓄电池供电给直流电动机，作为快艇螺旋桨的动力装置，以推动快艇航行。此后，以电动机作为原动机的拖动方式开始被人们所瞩目。到80年代，由于三相交流电传输方便以及结构简单的三相交流异步电动机的发明，电力拖动得到了发展。

20世纪，随着社会的进步，为提高生产率和改善产品质量，工业部门对机械设备不断提出新的、高的技术要求。如要求有宽的速度调节范围、有高的调速精度、能快速地进行可逆运行以及对位置、加速度、张力、转矩等物理量的可控性能的要求等。以蒸汽机、柴油机等作为原动机的拖动装置很难甚至不可能满足这些要求，而应用电力拖动则能很好地满足这些要求。因此，电力拖动被广泛用于冶金、石油、交通、纺织、机械、煤炭、轻工、国防和农业生产等部门，在国民经济生产中发挥重要作用。

特点　由于电能获得方便，使用电动机的设备体积比其他动力装置小，并且没有汽、油等对环境的污染，控制方便，运行性能好，传动效率高，可节省能源等优点，所以80%以上的机械设备，小如用步进电机拖动指针跳动的电子手表、大到上万千瓦的大型轧钢机械等都应用电力拖动。20世纪80年代，中国生产的电能中约有1/3用于电力拖动。单个电力拖动装置的功率可以从几毫瓦到几百兆瓦，转速可从每小时数转到每分钟数万转。

电力拖动装置由电动机及其自动控制装置组成。自动控制装置通过对电动机起动、制动的控制，对电动机转速调节的控制，对电动机转矩的控制以及对某些物理参量按一定规律变化的控制等，可实现对机械设备的自动化控制。采用电力拖动不但可以把人们从繁重的体力劳动中解放出来，还可以把人们从繁杂的信息处理事务中解脱出来，并能改善机械设备的控制性能，提高产品质量和劳动生产率。

分类　按电动机供电电流制式的不同，有直流电力拖动和交流电力拖动两种。早期的生产机械如通用机床、风机、泵等不要求调速或调速要求不高，以电磁式电器组成的简单交、直流电力拖动即可以满足。随着工业技术的发展，对电力拖动的静态与动态控制性能都有了较高的要求，具有反馈控制的直流电力拖动以其优越的性能曾一度占据了可调速与可逆电力拖动的绝大部分应用场合。自20世纪20年代以来，可调速直流电力拖动较多采用的是直流发电机–电动机系统，并以电机扩大机、磁放大器作为其控制元件。电力电子器件发明后，以电子元件控制、由可控整流器供电的直流电力拖动系统逐渐取代了直流发电机–电动机系统，并发展到采用数字电路控

制的电力拖动系统。这种电力拖动系统具有精密调速和动态响应快等性能。这种以弱电控制强电的技术是现代电力拖动的重要特征和趋势。

交流电动机没有机械式整流子，结构简单、使用可靠，有良好的节能效果，在功率和转速极限方面都比直流电动机高；但由于交流电力拖动控制性能没有直流电力拖动好，所以20世纪70年代以前未能在高性能电力拖动中获得广泛应用。随着电力电子器件的发展，自动控制技术的进步，出现了如晶闸管的串级调速、电力电子开关器件组成的变频调速等交流电力拖动系统，使交流电力拖动已能在控制性能方面与直流电力拖动相抗衡和媲美，并已在较大的应用范围内取代了直流电力拖动。

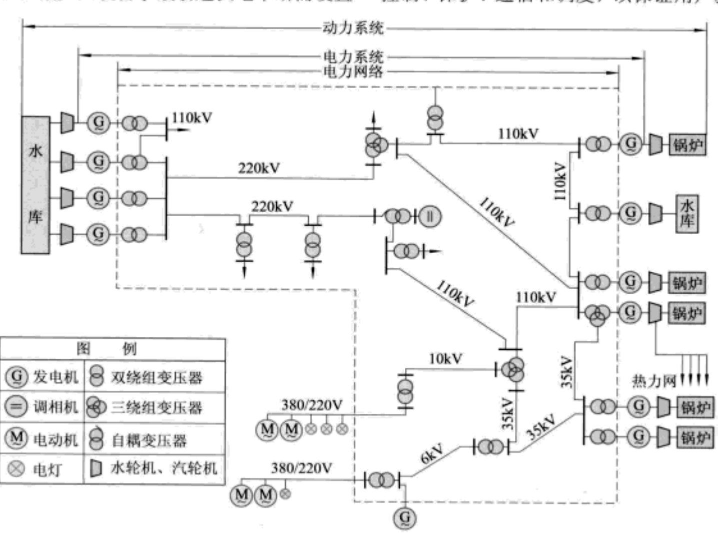
dianli wangluo

电力网络 power network 电力系统中除发电设备和用电设备以外的部分。电力网络包括输电、变电和配电三个环节。它把分布在广阔地域内的发电厂和用户连接成一个整体，把集中生产的电能送到分散的电能用户。

结构 电力网络的主要组成有电力线路、变电所和换流站。按功能分，包括输电线路、区域电网、联络线和配电网络。电力网络、电力系统和动力系统间的关系如图所示。

网络互联 电力网络中通过联络线把区域电力系统连接起来，形成联合电力系统的技术措施。网络互联可得到若干技术和经济方面的效益：①可实现各区域间电能的相互支援，大大提高供电的可靠性，减少因设备事故引起供电中断而设置的备用容量；②可更合理地调配用电，减少联合系统的最大负荷，提高发电设备的利用率，减少联合电力系统中发电设备的总容量；③因个别负荷在系统总负荷中所占比例减小，它们的变动对系统电能质量的影响将减小；④联合系统总容量很大，个别发电机组的开停，甚至故障，对系统的影响将减小，从而允许采用单机容量更大的高效机组；⑤可更合理和充分地利用各种类型的发电设备（水电站、核电站、火电厂、热电厂、抽水蓄能电站等），从而提高运行的经济性；⑥可利用各地区之间气候差别、时间差别，更合理地按不同发电特性和用电特性来交换电能；⑦若网络结构合理，调度控制恰当，可以提高整个系统的稳定性。

另一方面，由于网络互联，使系统规模扩大，相互间的影响增强，从而对系统的结构、控制措施的配备、通信设施的完善、联路线运行的监视和控制，以及系统运行调度等也提出了更高的要求。



动力系统、电力系统、电力网络示意图

dianli xitong

电力系统 power system 由发电、输电、变电、配电和用电等环节组成的电能生产与消费系统。它的功能是将自然界的一次能源通过发电动力装置转化成电能，再经输电、变电和配电将电能输送到各地供应到各用户。为实现这一功能，电力系统在各个环节和不同层次还具有相应的信息与控制系统，对电能的生产过程进行测量、调节、控制、保护、通信和调度，以保证用户获得安全、经济、优质的电能（图1）。

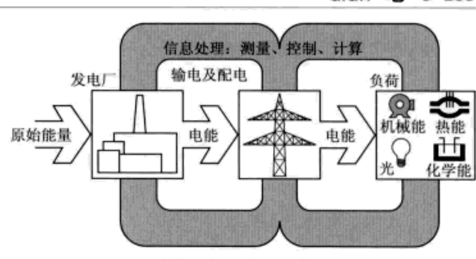


图1 电力系统示意图

由于自然资源分布与经济发展水平等条件限制，电源点与负荷中心多处于不同地区。由于电能还无法大量储存，输电过程本质上又是以光速进行，电能生产必须时刻保持与消费平衡。因此，电能的集中开发与分散使用，以及电能的连续供应与负荷的随机变化，就成为制约电力系统结构和运行的根本特点。

系统的构成与发展 最早的电力系统是简单的住户式供电系统，由小容量直流发电机单独向灯塔、轮船、车间等照明供电。白炽灯的发明，使电能的应用进入千家万户，从而出现了中心电站式供电系统。变压器研制成功后，交流输电得以实现。由于交流电力系统可提高输电电压，增加装机容量，延长输电距离，节省导线材料，具有无可争辩的优越性，并且扩大电力系统规模可在能源开发、工业布局、负荷调整、安全与经济运行等方面带来显著的社会经济效益。这样以电力负荷的增长、发电机单机容量的增大和输电电压的提高为基础，交流电力系统的规模迅速发展。发电机最大单机容量已达到130万千瓦。许多电力系统一般采用了500～765千伏超高压输电，1 150千伏和1 500千伏特高压输电也已进入试验或试运行阶段。随着电力电子技术的进步，直流输电技术获得发展，实现了高压和超高压直流输电，达±500千伏，配合交流输电组成交直流混合系统，改进了电力传输和系统互联的功能。

电力系统的主体结构有电源（水电站、火电厂、核电站等发电厂）、变电所（升压变电所、负荷中心变电所等）、输电与配电线路以及负荷中心。为提高供电的安全性和经济性，各电源点通过输电线路与变电所构成电力网络互相连接，以实现不同地区之间的电能交换和调节。并且，根据电力系统中装机容量与用电负荷的大小，以及电源点与负荷中心的相对位置，采用不同电压等级进行输电（如高压输电或超高压输电）。另一方面，电力系统利用各种检测设备、通信设备、安全保护装置、自动控制装置以及监控自动化、调度自动化系统等组成的信息与控制系统，保证系统的安全运行和电能生产与消费的合理协调。

经过一个多世纪的发展，许多国家都建成了总装机容量数亿千瓦的区域性大电力系统，并且在本国或跨国间互联成规模巨大的联合电力系统。

电力系统已经成为现代社会的能源动脉和基础产业，并且仍在继续发展和提高。19世纪80年代电力系统的出现，开创了电力时代，形成了近代史上的第二次技术革命。20世纪以来，电力系统的大发展使动力资源得到更充分的开发，工业布局更为合理，电能在社会物质生产和人类日常生活的各个方面都得到更广泛的应用。电力系统的发展程度和技术水准已成为各国经济发展水平的重要标志之一。

系统规划 电能是二次能源。电力系统的发展既要考虑一次能源的资源条件，又要考虑电能需求的状况和有关的物质技术装备和经济等条件。在社会总能源的消耗中，电能所占比例始终呈增长趋势。为满足用户对电能不断增长的需要，必须进行电力系统的全面规划，以提高发展电力系统的预见性和科学性。

制定电力系统规划首先必须依据国民经济发展的趋势（或计划），做好电力负荷预测及一次能源开发布局，然后再综合考虑可靠性与经济性的要求，分别作出电源发展规划、电力网络规划和配电规划。

负荷预测 是制定电力系统规划的重要基础。它要求预先估算规划期间各年需要的总电能和最大负荷，并预测各负荷点的地理位置。预测方法有按照地区、用途（工业、农业、交通、市政、民用等）累计的方法和宏观估算方法。

能源布局 可用于发电的一次能源主要有河流的水力、化石燃料（煤、石油、天然气）和核燃料等。一次能源的规划决定于各种能源的储量及开发条件。水力资源属可再生能源，一般讲具有发电成本低的特点，但建造周期长。水力资源和大型水利枢纽的开发方案是发电、灌溉、航运、水土保持及生态环境效益综合平衡的结果。在火电开发中，以煤为燃料占主要地位，天然气和石油也占一定比例。此外，以核燃料为动力的**核电站**也有较快的发展。

电源规划 主要是根据各种发电方式的特性和资源条件，决定增加何种形式的电站（水电、火电、核电等），以及发电机组的容量与台数。承担基荷为主的电站，因其利用率较高，宜选用适合长期运行的高效率机组，如核电机组和大容量、高参数火电机组等，以降低燃料费用。承担峰荷为主的电站，因其年利用率低，宜选用启动时间短、能适应负荷变化而投资较低的机组，如燃汽轮机组等。至于水电机组，在丰水期应尽量满发，承担系统基荷；在枯水期因水量有限而带峰荷。对有条件的水电站，可建抽水蓄能机组，即系统低谷负荷时，利用火电厂的多余电能进行抽水蓄能；当系统高峰负荷时，再利用抽蓄的水能发电。

电网规划 在已确定的电源点和负荷点的前提下，合理选择输电电压等级，确定网络结构及输电线路的输送容量，然后对系统的稳定性、可靠性和无功平衡等进行校核。

配电规划 确定配电变电站的容量和位置、配电网络结构、配电线路导线截面选择、电压水平与无功补偿措施，以及可靠性校验等。

系统运行 电力系统运行的基本要求是保证安全可靠地向用户供应质量合格、价格便宜的电能。电力系统的运行状态主要分为正常和异常两大状态（见**电力系统运行**）。

信息与控制 为实现正常运作和事故情况下的各种调整与控制，电力系统除了电源和电力网络组成的一次系统外，还需设有一套信息与控制系统，即调度自动化系统，又简称二次系统。它是电力系统运行的神经网络，使电力系统具有可观测性与可控性。从电力系统诞生之日起，信息与控制子系统就是电力系统必不可少的组成部分，它在不同水平上的完善和发展，才使电能的广泛应用成为现实。



图2 信息与控制系统组成示意

功能 信息与控制系统的作用主要在保证电力系统安全、稳定、经济地运行。它执行以下三项任务：①正常运行状态的监测、记录，正常操作与调整（自动维持频率和电压等）；②异常状态及事故状态下的报警、保护、紧急控制及事故记录；③运行管理，进行短期负荷预测，制订发电计划，实现经济调度等。

组成与运行 随着通信技术与控制理论的发展，以及电子计算机和微电子技术的应用，电力系统的信息与控制逐步向以计算机网络为标志的综合调度自动化方向发展。电力系统信息与控制系统的基本组成如图2所示。由被控端（发电厂、变电所）采集各种运行信息（包括开关量、模拟量和数字量），经转换后由通道（数据传输系统）传送到调度端，再由调度端计算机接受数据，经过处理后，或进行显示监测，或进行记录制表，或作出控制决策，再由通道传送到被控端进行操作、控制。对结构复杂，地域广阔的电力系统，一般采用分级调度、分层控制的方式，按系统规模、电压等级和地域等原则划分成若干层次，既分工负责，又统一指挥，自动协调地实现电力系统信息采集与传送、调度管理、安全控制和经济运作等各项功能。

dianli xitong yunxing

电力系统运行 operation of power system

电力系统的所有组成环节执行其功能，即电能生产、变换、传输、分配和利用的过程。供电中断和电能质量的低劣会给国民经济和人民生活带来严重影响，所以电力系统的运行必须安全可靠、保证电能质量和求取最大的经济性。

交流电力系统的频率、电压和正弦波形是电能质量的三个基本指标。为了保证电能质量，必须采取电压调整、频率调整和抑制谐波的措施。

电力系统在运行中因雷电、风暴、污秽等自然环境，设备制造、维护不良、运行、操作失误，大容量电源丧失、线路输送功率超限等多种原因都可能造成接地、短路、断线、振荡、频率或电压崩溃等各类故障，严重影响电力系统安全可靠地运行。为此，系统必须有一定的稳定性储备和备用容量，并配备各种继电保护和自动化装置，以便及时处理故障，防止事态扩大而造成大面积停电。

电力系统在保证电能质量和安全可靠的前提下，还应实施经济运行，即适当调整负荷，提高设备利用率，合理利用各种能源资源，降低煤耗、厂用电和网络损耗，以取得最大的经济效益。电力系统的运行状态可分成正常状态和异常状态两种。正常状态又可分为安全状态和警戒状态，异常状态又分成紧急状态和恢复状态。电力系统的运行包括了所有这些状态及其相互间的转移，如图所示。

电力系统在安全状态下，系统的频率、各节点的电压、各元件的负荷等运行参数均处于允许范围内，且不会因小扰动而改变。此时，为保证发电、输电、用电之间的动态平衡和电能质量，必须随时监视和调整潮流分布。当系统中个别元件或地区的运行参数临近安全范围边缘，即处于警戒状态时，应采取预防控制，使之进入安



电力系统运行状态及安全控制

全状态。因负荷变动和各种故障等扰动，使系统运行参数超过允许限值，系统便处于紧急状态。紧急状态还可区分耐受性危机（允许持续几秒到几十分钟）和稳定性危机（允许持续时间一般不超过10秒钟），相应地应采取校正控制和稳定控制，使系统尽可能回复到正常状态。若这些控制无效，则应按对用户影响最小的原则采取紧急控制，使之进入恢复状态，然后再根据情况采取恢复控制，使系统重新回到正常状态。上述预防控制、校正控制、稳定控制、紧急控制和恢复控制都以提高电力系统安全性为目标，所以统称为安全控制。

电力系统分布于广阔的地域且电能的供需要求严格的瞬时平衡，因而电力系统的运行需要统一而分级、分层的调度管理，建立一个和电能传输、分配系统相平行的信息采集、传输和处理的通信系统，以实现各种正常调整和安全控制并经济地运行。

dianlixian

电力线 line of electric force 用来直观地图示电场分布的虚设有向曲线族。曲线上每一点的切线方向与该点电场方向一致。17世纪初，“力线”这一术语已在描述有关磁的现象中提到，但M.**法拉第**研究电磁现象时形成了他独到的力线见解。他用磁力线来描述磁铁和电流周围的“状态”，用电力线来描述带电体周围的“状态”，并且用力线来说明他所观察到的各种电磁现象。力线也是他用来批判当时居统治地位的超距作用观念的武器。在他看来力线是物质的，充满了整个空间。力线好像橡皮筋，在纵向具有张力，在横向彼此排斥。法拉第的力线思想带有机械论的色彩，但它是场概念的先声。通过J.C.**麦克斯韦**的研究和发展，法拉第的力线思想升华为比较完善

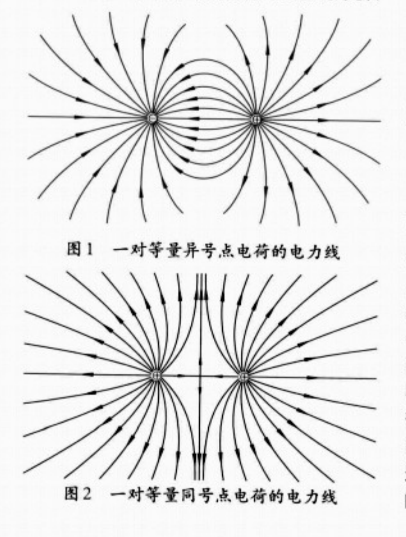


图1　一对等量异号点电荷的电力线

图2　一对等量同号点电荷的电力线

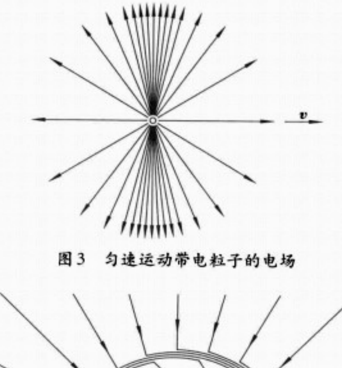


图3　匀速运动带电粒子的电场

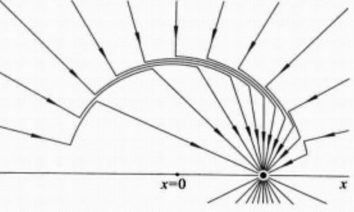


图4　静止在$x=0$处的电荷在$t=0$时刻突然加速，然后匀速运动的电场

的电磁场理论。现在电力线仅看作描述电场分布的图示法，不仅图示出空间各点的场强的方向，而且其疏密程度也图示了场强的大小。密集的地方场强较大，电力线稀疏的地方场强较小。不仅可用来图示静电场，也可用来图示非恒定时的电场以及辐射场。至今电力线在物理教学和实用工程中仍有广泛的应用。图1、图2、图3、图4是各种情形的电力线分布所显示的电场分布。然而，以一根根分立的电力线描绘电场分布并不能真正反映电场在空间的连续分布，而通过垂直单位截面的电力线数也不能准确反映场强的量值，因此用电力线图示电场只是近似的。

dianliang

电量 electric quantity 电荷的多少，有时亦直接称之为电荷。在国际单位制(SI)中电量的计量单位为库仑。**质子**带正电，一个质子所带的电量等于1.6×10^{-19}库；**电子**带负电，一个电子所带的电量等于-1.6×10^{-19}库。每个电子所带的电量都是1.6×10^{-19}库，也与每个质子所带的电量在数量上相等，这个数量称为基本电荷，是**物理学**中的一个基本常量。1911年R.A.**密立根**做油滴实验第一次对这个基本常量作了令人信服的直接测量，其现代精确实验值为$e=1.602\,176\,462(83)\times10^{-19}$库。电荷的一个重要特征是量子性，迄今为止的实验都表明，任何裸粒子所带的电量都是电子电荷e的整数倍，从来没有观察到任何裸粒子带有e的分数值电荷。为什么裸粒子永远不以e的分数值出现，以及为什么e正好具有这一特定的数值，至今理论上还没有很好的说明。

dianliao

电疗 electrotherapy 利用电能作用于人体以防治疾病的方法。电磁疗法的一种。

人体内除含大量水分，还有很多电解质和非电介质，电能作用于人体引起体内的理化反应，并通过神经–体液作用，影响组织和器官的功能，达到消除病因、调节功能、提高代谢、增强免疫、促进病损组织修复和再生的目的。低频电流可改变神经和肌肉细胞的膜电位，使之兴奋而产生收缩；低频调制的中频电流可使感觉神经的粗纤维兴奋，抑制细纤维冲动的传入，因此镇痛作用较强；高频电流对机体组织产生热效应和非热效应，从而达到治疗目的。低、中频电流还可用于判断神经肌肉的运动功能，以诊断周围神经病损程度。

直流电疗法　直流电方向恒定，强度不随时间变化。理疗用的直流电电压在50～80伏，电流密度0.05～0.1微安/厘米^2。当直流电作用于人体时，体液中电解质发生电解作用，产生的正、负离子各向与其极性相反的电极移动。与此同时，胶体体液中的荷电胶粒（分散质）向一极移动（电泳），水分子（分散媒）向另一极移动（电渗）。正极作用下，由于Ca^{2+}、Mg^{2+}等两价离子向负极移动的速度比K^+、Na^+等一价离子慢，因而前者在正极附近的相对浓度较大，可降低组织兴奋、对正极下的机体起镇静作用。Cl^-在正极附近浓度较大，与H^+化合成HCl，使该处组织液呈酸性。人体细胞膜的构成蛋白质都荷负电，在正极作用下负电荷消失，相互间排斥力减弱，距离减小而密集，同时因电渗作用使局部组织含水量下降，故细胞膜的通透性降低。电负极作用下，K^+、Na^+等一价离子浓度相对较大，增强该处机体组织的兴奋状态。Na^+移至负极下与OH^-化合成NaOH，使组织液呈碱性。细胞膜蛋白质电荷增强，排斥力提高，细胞膜距离增大而分散，同时因组织内含水量增加，故细胞膜的通透性提高。

直流电正、负极下组织内发生的理化变化，有调整神经的兴奋性，改善局部水肿或脱水现象，促进血液循环和代谢功能的作用。并可通过分节反射，改善内脏的活动功能。临床上常用直流电来镇痛、止痒、软化瘢痕、消肿、促进组织再生，改善中枢和周围神经功能等。

直流电还能将药物离子导入人体，达到治疗目的，称为直流电离子导入疗法。临床上一般通电20～30分钟。导入的药物不但可对局部组织起作用，还可通过体液循环把药物送到远隔器官起治疗作用。离子导入除采用直流电外，还可利用单向低频脉冲电流或半波正弦中频电流。导入药物因病而异，急性化脓性炎症可用抗生素

类，过敏性疾病用脱敏药物，风湿性病则用水杨酸类药物。

低频脉冲电疗法　采用频率在1千赫以下的低频脉冲电流。这种电流在人体内可引起离子和荷电微粒的迅速移动，因而对感觉神经和运动神经有明显的刺激作用。以更低频率的脉冲波去调制低频脉冲，这种波称低频调制波。

临床上应用于下述两方面：①用以刺激神经肌肉。引起肌肉收缩，从而促进动脉供血、静脉和淋巴回流，改善局部营养代谢，消退水肿，还可提高肌肉张力，防止或延缓肌肉萎缩过程；节律地刺激神经肌肉，可使肌肉节律性收缩，用以防止由于损伤或炎症造成的肌纤维和肌膜间、肌束之间的粘连，保持肌肉弹性，防止挛缩。此外，电刺激还可促进病损神经纤维的再生。低频脉冲电可用于强度/时间曲线测定，以判断肌肉失神经支配的程度，并选择最佳治疗用脉冲参数，以提高治疗效果。低频脉冲电刺激疗法还可治疗上运动神经元疾患所引起的痉挛性瘫。此法是利用两组低频脉冲电流，交替刺激痉挛肌及其拮抗肌，利用交互抑制的反应使痉挛缓解。②用于止痛。主要采用超刺激电疗法（用超出一般剂量的电流强度的低频脉冲电疗法）和经皮电刺激神经疗法（TENS）。低频电脉冲止痛机理有两种可能。ⓐ低频脉冲电阻抑止了痛觉神经向中枢传递冲动，但具体阻抑在何部位意见不一：有人认为在感觉神经纤维；有人认为在脊髓后角细胞；也有认为在大脑皮质的感觉中枢。ⓑ低频脉冲电促进局部血液循环，消散局部的致痛物质，改善组织代谢功能，因而起到止痛效果。

临床常用低频脉冲电流治疗周围神经疾病、各种肌肉萎缩、肢体血液及淋巴回流障碍、中枢神经功能失调以及疼痛症候群等。

中频电疗法　采用频率为1～100千赫的中频正弦电流。临床上常用频率为2～5千赫，常用方法有等幅中频正弦电疗法、调幅中频正弦电疗法和干扰电疗法3种。调制中频电流兼有低、中频电流的特点，用于止痛或促进血液循环，较低、中频电单独应用作用明显；用于神经肌肉刺激时，由于皮肤刺痛小，病人可耐受较大电量。临床上利用3组等幅中频正弦电流，从三维空间交叉输入人体，形成立体干扰电场，其效果优于一般干扰电场。经改进后，采用3组强度交替改变的正弦电流，使局部的刺激作用更易为病人忍受，进一步提高治疗效果，此方法称为动态立体干扰电疗法。

中频电流疗法的治疗作用有：①镇痛。以正弦调制中频电流最佳，对因急性软组织损伤造成的疼痛效果较好。②刺激肌肉收缩。以动态立体干扰电场效果最佳，疼痛刺激小，作用深入，病人易于接受。③促进血液循环。以改善营养代谢。④促进淋巴和静脉回流。⑤软化瘢痕和松解粘连。

常用中频电流治疗软组织损伤、神经炎、痛经、肢体循环障碍，周围神经损伤引起的肌肉麻痹，胃肠及膀胱平滑肌无力等。禁忌症为患急性化脓性炎症者、孕妇、血栓性静脉炎患者、安装起搏器者。

高频电疗法　采用频率为100千赫以上的高频正弦电流，人体组织在高频电场作用下，组织内电解质离子随着高频电场极性交变几乎在原位振动，振动时克服阻力而生热。组织受热后可以促进局部血液循环，改善组织营养代谢，刺激组织再生，消退炎症，还可降低周围神经兴奋而止痛，并可通过神经反射作用，调节中枢神经功能和免疫系统功能。高频电疗常用的方法有短波疗法、超短波疗法和微波疗法。毫米波的频率与人体组织细胞的固有振动频率相近，通过谐振将能量传给人体组织，达到治疗目的。高频电流临床应用很广，多用于急、慢性化脓性和非化脓性炎症、软组织损伤、神经痛、神经损伤、风湿和类风湿性关节炎、关节周围炎、急性肾功能衰竭等。禁忌症主要有活动性肺结核、出血、心力衰竭、恶病质等。也可利用短波和微波的热效应治疗恶性肿瘤。瘤内血流量小于正常组织易于大量积热，故高频电可使瘤内温度高于周围组织，达42℃以上，这对肿瘤细胞有明显的杀伤作用。这种疗法称射频加温治癌疗法或微波加温治癌疗法。

静电疗法　静电电场方向恒定，体内离子或有极性分子定向移动，因而引起体内一系列变化。此外，火花放电和静电电场可使氧变为臭氧（O_3），对人体感受器有一定刺激作用，全身应用对人体的反应表现为：中枢神经兴奋性降低，植物神经系统功能改善，故临床常用于神经症、早期高血压、更年期综合征、植物神经功能紊乱。局部应用时，可改善组织的血液循环和营养状态，抑制感觉神经，常用于慢性溃疡、皮肤瘙痒等。

dianliu

电流　electric current　电荷的定向流动。电流可以是由正电荷、负电荷或者正、负电荷同时作有规则的移动而形成。就电荷移动所产生的电磁效应而言，负电荷的移动等效于等量的正电荷沿相反方向的移动。传统规定正电荷流动的方向为电流的方向。

电流的发现　18世纪后期，电的研究逐渐由“静电”转向“动电”。1780年，意大利解剖学教授L.伽伐尼在作青蛙解剖实验中发现，电流通过时，能使蛙腿发生痉挛。在这一重大发现的影响下，1800年意大利物理学教授A.伏打用铜片、锌片及浸透盐水的布叠置而组成伏打电堆，第一次获得了稳定而持续的电流，使电学的研究进入了蓬勃发展的新阶段。在此以后，电的化学效应、热效应等的研究迅速发展，而1820年H.C.奥斯特发现电流的磁效应及1831年M.法拉第发现电磁感应，这两个伟大的发现则深刻地揭示了电现象与磁现象之间的联系，促成了电磁学研究的飞跃发展，终于导致了经典电磁场理论的建立。

电流　单位时间内通过导体（或电流流经的区域内）任一截面的电荷量，代表通过该截面的电流强度，又称电流。

电流场和电流密度　当电流在某一区域内流动时，不同地点的电流大小和电流方向各不相同，形成一定的电流分布，叫作电流场。电流场用电流密度描述。电流场中某点的电流密度$\boldsymbol{J}$，其方向即正电荷流动的方向，其量值等于通过垂直于电荷流动方向的面积元dS的电流dI同面积元dS之比。电流场可以用电流线来描绘，电流线上每一点的切线方向和该点的电流密度方向相同，而电流场中任一点的电流线数密度则与该点的电流密度的大小成正比。

在电流场中，通过任意曲面S的电流I可用下式表示

$$I=\int \boldsymbol{J}\cdot \mathrm{d}\boldsymbol{S}=\int J\cos\theta \mathrm{d}S$$

式中θ是电流密度$\boldsymbol{J}$与面积元d$\boldsymbol{S}$的正法线之间的夹角。

不随时间变化的电流场叫作稳恒电流场，在稳恒电流场中，电荷分布不随时间变化，因而电荷所产生的电场是稳恒电场。

传导电流　在电场力作用下，物体内可以自由移动的电荷（称作自由电荷）相对于物体作有规则的移动，所形成的电流称作传导电流。金属、石墨、电解液、导电气体等导体中的电流，玻璃、橡胶、油类等绝缘体中的漏电电流，导电能力介于导体和绝缘体之间的半导体中的电流等，都是传导电流。在超导体中，电流一经激发就可以持续地流动而不再需要外电场维持，一般又称传导电流。

在不同类型的导体中，电荷的携带者（叫作载流子）各不相同。在金属中，载流子是带负电的自由电子，自由电子流动的方向与电流的方向相反。在电解液中，载流子是溶解在其中的酸、碱、盐等溶质分子离解成的正、负离子。在导电的气体中，载流子是气体中的正、负离子和电子。在半导体中，载流子是带负电的电子以及带正电的空穴。当电流是由带正电的载流子和带负电的载流子沿相反的方向流动而形成时，电流是这两者的贡献之和。

一切电流都产生磁场。如在电磁铁中，载电流的导线产生磁场。载电流的导线及运动的电荷在磁场中受到磁力的作用。在

电动机中，载电流的线圈受到磁力的作用而转动，在磁场中，运动的带电粒子受磁力作用而偏转。电流在导体内流动时，产生热。在电池或电解槽中，电流是和化学变化相伴随的。可以利用电流的磁效应、热效应、化学效应等来检验电流的存在和量度电流。

位移电流　J.C.**麦克斯韦**提出的一种假设电流。见**位移电流**。

dianliu bianye

电流变液　electrorheological fluid　具有高介电常数的小颗粒、基液和一些添加剂的均匀混合体。外加电场低于某个临界值时电流变液呈液相，高于这个临界值就变成固相。两相之间转变速率，可达几毫秒的量级，而且转变是可逆的。固体颗粒的相对介电常数可由几到上千，颗粒的线度可由几纳米到几十微米，电场强度的临界值通常是几十万伏/米。优良电流变液工作时的电流密度一般为0.01安/米^{2}左右。电场大于临界电场时电流变液的剪切应力大都有1千帕量级，优良电流变液高电场下的剪切应力可超过几十甚至上百千帕，可比零电场时的值大几十至几百倍，甚至更高。因此，可有效地用外加电场来控制这种悬浮体的切应力。

电流变效应是颗粒的化学形态、极化结构和液体环境共同作用的结果。处于均匀电场中的介质颗粒会在其周围产生非均匀电场，效果相当于位于球心的点偶极子在球外产生的电场。当颗粒间距离较大时，可用点偶极子代替实际的球形颗粒来估算颗粒的电场极化力。不存在剪切流的情况下，电场极化力会使颗粒沿电场方向排列成链状。颗粒链之间的相互作用导致颗粒柱状结构。实验证实，一定电场下“柱”内的颗粒排成体心四方结构。电流变效应的强弱一般与电场的平方成正比。在直流电场和低频交流电场下，颗粒极化和颗粒间的相互作用不是受颗粒和液体的介电常数控制，而是受颗粒和液体的电导控制。在高频交流电场中，迁移电荷没有足够时间响应电场的变化，极化主要由介质常数决定，电导不起作用。电场频率不太高时电导和介质常数都起作用。强电场下基液的电导非线性比较明显（电导和电场强度的关系不满足**欧姆定律**），颗粒间的电场与颗粒间距有关，颗粒间电场强度的增强会增强颗粒相互作用力。实验表明，一个材料是不是具有较强的电流变活性，不是看它在电场作用下能不能形成链状或柱状结构，而是看它在相互不平行的电场、剪切场共同作用下，能不能形成由颗粒组成的薄层结构。

电流变液可用于机械工业、油压工业、交通工业中，这种智能材料可用于液体阀门、避震器、变速器、离合器、阻尼系统、制动系统中。使用电流变液可以提高计算机控制能力，提高设备响应速度，在阀门中减少甚至取消运动部件。

dianliubiao

电流表　ammeter　用于测量直流电流、交流电流的机械式指示电表。主要有直流电流表、交流电流表和钳形电流表。

直流电流表　主要采用磁电系电表的测量机构。一般可直接测量微安或毫安数量级的电流。为测更大的电流，电流表应有并联电阻器（又称分流器）。分流器的电阻值要使满量程电流通过时，电流表满偏转，即电流表指示达到最大。对于几安的电流，可在电流表内设置专用分流器（图1）。



图1　内设专用分流器

交流电流表　主要采用电磁系电表、电动系电表和整流式电表的测量机构。电磁系测量机构的最低量程约为几十毫安，为扩大量程，要按比例减少线圈匝数，并加粗导线。用电动系测量机构构成电流表时，动圈与静圈并联，最低量程约为几十毫安。为扩大量程，要减少静圈匝数，并加粗导线，或将两个静圈由串联改为并联，则电流表的量程将增大一倍，用整流式电表见图2。测交流电流时，必须利用整流器将交流变为直流，仅当交流为正弦波形时，电流表读数才正确。为扩大量程也可利用分流器。

在电力系统中使用的大量程交流电流表多是用5A或1A的电磁系电流表，并配以适当电流变比的电流互感器。

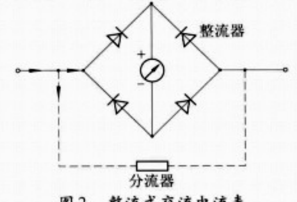


图2　整流式交流电流表

钳形电流表　由测量钳和电流表组成。用以在不切断电路的情况下测量导线中流过的电流。测量钳是铁芯可张开和闭合的电流互感器。它结合整流式电流表组成。

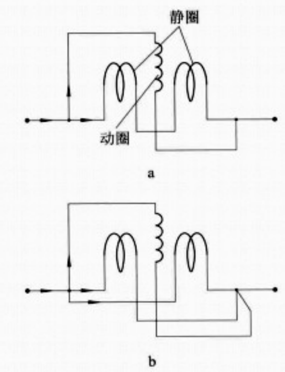


图3　电动系电流表

a 两静圈串联　b 两静圈并联——扩大量程一倍

各系电流表的比较　各系电流表的量程，使用频率范围，以及能达到的最高准确度见表。图3为电动系电流表示意图。

电流表的性能比较

电表种类		量程 (A) 10^{-6}　10^{-4}　10^{-2}　10^{0}　10^{2}　10^{4}	使用频率范围 (Hz) 直流	 10^{1}　10^{3}　10^{5}	最高准确级
模拟式	磁电系	——————————	·		0.05
	电磁系	———————	·	———	0.1
	电动系	———————	·	——	0.05
	整流式	————————		———	0.5
数字式电流表		———————	·		0.01

dianliuji

电流计　galvanometer　检测微弱电量用的高灵敏度的机械式指示电表。见**检流计**。

dianliuti lixue

电流体力学　electrohydrodynamics　研究电场作用下液体电介质中的流体力学问题，或看成是研究运动介质中的电动力学问题的学科。**流体力学**和**电动力学**之间的交叉学科。

简史　19世纪末就已经观测到电场对单极性荷电气体的运动有直接影响，发现了电场作用下液体电介质中的离子拖曳现象及静电雾化现象。**瑞利**研究了电场力作用下导电液体球的破碎，提出了著名的瑞利极限。20世纪中叶，电流体力学开始了系统的研究。代表性的工作是1968年梅尔彻和G.I.**泰勒**研究了处在直流电场和交流电场中的液体薄层及液滴内部的对流现象，总结出漏电介质模型。即具有低电导率的介质既不同于导体也不同于绝缘体，电场

作用下界面上存在切向电场力。其后，在电流体力学稳定性的研究方面不断取得进展。20世纪90年代，**纳米技术**、微机电系统、**生物技术**的迅猛发展，促使电流体力学研究在质谱仪检测、微流动、**纳米材料**制备等多种领域取得了重要成果，成为工业部门关注的热点，不断显示出电流体力学巨大的潜在价值。

研究内容 电流体力学的主要研究内容如下。

电流体力学过程的数学描述 电流体动力学方程组由电学方程和流体力学方程两部分组成。电荷低速运动（即特征速度远小于光速）时，对于不可压缩、黏性、电介质流体，电流体动力学方程组有下述关系式

电学方程组：

$$\nabla\cdot\boldsymbol{E}=\frac{Q}{\varepsilon_0\varepsilon}$$

$$\boldsymbol{E}=-\nabla\varphi$$

$$\frac{\partial Q}{\partial t}+\nabla\cdot\boldsymbol{J}=0$$

流体力学方程组：

$$\nabla\cdot\boldsymbol{v}=0$$

$$\rho\frac{\mathrm{d}\boldsymbol{v}}{\mathrm{d}\boldsymbol{t}}=-\nabla p+\mu\nabla^2\boldsymbol{v}+\boldsymbol{f}_e$$

式中$\boldsymbol{E}$为电场强度，Q为电荷体密度，ε_0为真空介电常数，ε为介质相对介电常数，φ为电势，$\boldsymbol{J}$为电流密度，t为时间，$\boldsymbol{v}$为介质速度，ρ为介质密度，p为压力，μ为黏性系数，$\boldsymbol{f}_e$为电场力。电介质流体中，电流密度满足如下关系

$$\boldsymbol{J}=QK\boldsymbol{E}-D\nabla Q+Q\boldsymbol{v}$$

式中K为离子的迁移率，D为扩散系数。当由外电场作用导致的电荷输运量，远大于分子热运动导致的电荷输运量时，分子扩散可忽略。连续介质内电场力的表达式为

$$\boldsymbol{f}_e=Q\boldsymbol{E}-\frac{1}{2}\varepsilon_0E^2\nabla\varepsilon+\frac{1}{2}\varepsilon_0\nabla[\rho\left(\frac{\mathrm{d}\varepsilon}{\mathrm{d}\rho}\right)E^2]$$

方程右边第一项为库仑力作用，第二项为电介质内分子在电场中发生不均匀极化，诱导出的束缚电荷作用力，第三项为电致伸缩力。对于一般材料，介电常数可假定为常数，右边第二项可忽略。对于不可压流体，其密度为常数，第三项也可忽略。因而，库仑力是电场力的最主要部分。以上方程构成了封闭的电流体力学方程组。考虑有温度变化情况时，还应增加能量方程。

电介质中导电性能研究 通常情况下，电荷通过电极化过程、分子极化作用以及电解质电离“进入”流体，电场力通过电荷载子“传递”给流体介质。宏观上讲，这些电荷分布在流体介质内部时，电场力以体积力的形式存在，而当电荷仅集中在液体界面上时，电场力则以表面力存在。这部分研究包括溶液中离子反应、扩散和迁移的一般理论，电介质的导电模型，影响离解过程的各种因素，空间电荷极限、各种离子注入技术研究等。

电流体力学的稳定性分析 电流体力学的不稳定性分为两种情况：带电界面的不稳定性和流体内电场力驱动的对流不稳定性。界面电应力有两种形式：由液体电介质极化引起的力和外电场对自由面电荷作用的力。研究强外电场作用下气-液和液-液界面的不稳定性问题是十分重要的，在液体运动和静电雾化等方面都有重要作用。另一类稳定性分析是研究液体电介质内电荷在电场力作用下产生类似热对流不稳定的Banard“包格”结构。某些情况下，电流体也存在一个使液体薄层发生不稳定的临界值。这个临界值与临界电压V_c有关，电压大于V_c时，薄层内液体将不再保持静止。电流体力学的稳定性分析的研究包括平行电极间液体层不稳定性的非线性分析、瞬时电荷注入下的不稳定性分析、有限振幅对流分析、强电荷注入电对流分析以及强迫对流和电对流对传热影响等。

电流体力学中的两相流动研究 研究内容包括电流体力学多相流动数学模型建立、微观和宏观变换、多相界面不稳定性、输运增强、固体粒子间静电黏合、湍流转换等。大多数电流体力学技术应用都涉及上述研究中的一种或两种。电流体力学两相流的应用涉及核反应堆内传热系统、大型变压器和传输电缆内冷却系统、电流体力学流化床、粉末输运、电流体力学增强传热传质。

应用 有如下几个方面：

电流体泵 通过电场力对流体介质中电荷作用，并驱动液体流动的泵。这种泵的最大优点是没有运动部件，并且制造方便，结构简单。电流体泵在微机电系统、药物输送及微冷却系统研究中得到重视。电流体泵的驱动机理分为三种：一种是利用高压直流电场驱动流体，这种泵称为离子拖曳泵。第二种是以高压行波驱动流体。这两种泵中，流体介质中的电荷基本上有两种来源：高压电极向电介质中发射的单极性离子或电介质中的微量电解质分子电离产生的电荷。另外还有一种“电动泵”，电荷主要是由电渗作用产生。电动泵由于要求电压低，流道内速度剖面均匀，受到研究者的关注。虽然电流体泵耗能极少（工作电流一般为微安量级），但效率低仍是需要解决的问题。另外，电流体泵有失效问题，也限制了其更广泛的应用。

电流体在微重力领域的应用 当轴向电场力作用在液体圆柱上时，它能使液柱稳定性增强，延迟液柱失稳。微重力条件下进行的液桥实验证明，施加轴向电场能够显著的提高液桥的稳定性，延缓液桥的破碎。

静电雾化 电雾化技术是电流体力学的一个重要分支。电雾化是静电库仑力克服液体表面张力，导致液体破碎成细小雾滴的一个过程。电雾化技术具有很多优越的特性，由于雾化后液滴带电，库仑斥力阻止了液滴的团聚，使其更易穿透周围的气体介质，同时带电液滴的轨迹理论上是由电场决定的，可施加不同的电场来控制液滴的轨迹。而静电雾化最具吸引力的特点是参数调节方便，可产生各种不同尺度（1微米至1厘米）的、单分散的液滴。

进行电雾化研究最基本的实验设备，是将具有一定导电率的液体通向一根金属毛细管，毛细管和另一金属平板间加直流高电压，毛细管出口处的流体受到重力、表面张力和电场力的作用。电压升高到一定量时，毛细管出口处液体将形成一个稳定的弧形圆锥，锥顶处有一股很细的稳定射流，射流在末段破碎形成细小的带电雾滴。这种流动状态称为锥-射流模式，1964年泰勒从理论上给出圆锥液面的半锥角为49.3°，因此该锥也称为泰勒锥。在锥-射流模式下能够获得单分散的液滴，而锥-射流模式的建立与流量、电压、材料性质（如表面张力、电导率、黏性、介电常数等）有关。由于电雾化具备了许多不同于其他雾化方式的优点，使得电雾化技术在质谱仪、纳米材料制备、农业、喷墨打印、燃油喷射、药物输送等领域得到广泛应用。

dianlu

电路 electric circuit 由电路元件按一定方式连接成的整体。电路理论中的电路一词和实际电路有区别。实际电路由实际器件或设备组成；电路则是由实际器件的模型组成，所以是实际电路的模型。如变压器、电动机、晶体管是实际器件或设备，而它们的等效电路则是它们的模型。许多情况下，电路又称电网络，但后者通常指较复杂的电路。简单电路有串联电路、并联电路等，复杂的如电力网络。有时，一个词既代表电路，又代表实际电路，如**集成电路**。电路有多种分类。电力工业中，按所加电源的形式分，有单相电路、三相交流电路和多相电路等。按电路的用途分，有测量电路、控制电路、滤波电路、整流电路、逆变电路等。半导体技术在电工中得到广泛应用以来，电力电子电路成为电路的一个大类。电子电路又可分为模拟电子电路和数字电子电路。前者以电流、电压等物理量作为研究对象，通过它们来反映电路的功能；后者以电路的状态诸如电平的高低作为研究对象，通过它们来反映电路的功能。以电压、电流等量为研究对象的电

路还可分为时不变电路和时变电路、线性电路和非线性电路、集总参数电路和分布参数电路、动态电路、正弦交流电路。

时不变电路和时变电路 由时不变电路元件和独立电源组成的电路为时不变电路。时不变元件指特性或参数不随时间而变的元件。反之，含时变元件的电路为时变电路。

线性电路和非线性电路 仅由线性电路元件和独立电源组成的电路为线性电路。线性元件指其输入与输出之间在量值上保持线性关系的元件。不具备线性关系的元件称为非线性元件。非线性电路中至少有一个非线性元件。

集总参数电路和分布参数电路 信号波长远大于电路元件尺寸时，元件就称作集总参数元件。由集总参数元件（如电阻器、电感器等）组成的电路称集总参数电路。如果元件的尺寸与所传输的信号的波长可比拟时，其特性参数需用无限多个连续分布的基本元件参数来表征，这种元件即称为分布参数元件。若电路的参数是分布参数或者电路含分布参数元件，电路称作分布参数电路。传输线是典型的分布参数电路。

动态电路 含有动态元件（如电感器、电容器）的电路。自治电路和非自治电路都属于动态电路。前者指由直流独立电源和时不变元件构成的动态电路；后者为由直流独立电源和时变元件构成的动态电路。

正弦交流电路 一种非自治电路。其中，所有独立电源的波形是同频率的正弦波；其他元件是线性时不变元件；电路的稳态响应的波形也是正弦形；其频率和独立电源的频率相同。当这电路只涉及稳态响应时，则为正弦交流电路。

dianlu dingli

电路定理 electric circuit theorem 为简化电路计算，便于突现电路的一些性质，根据电路所遵循的定律，经推理得到的延伸理论。如：①利用线性电路的性质，可将加到电路的多项电源的作用分别计算，最后进行综合，称叠加定理。②如只研究复杂电路某局部情况，可将该支路分出，其余部分简化为简单电路，再与分出的支路结合，得出最终结果，可大为减少计算量。这就是戴维南定理（或诺顿定理）。③电路中任何支路或其中元件，可用一个和其上的电压降或通过的电流等值的独立电压源或电流源代替，并不影响原电路的工作状态，称替代定理。如电路中载有电流$\dot{I}$的阻抗Z有ΔZ(直流时为ΔR)的变化时，此变化量可以用与原电流方向反向的电势$\Delta E'=\dot{I}\,\Delta Z$代替，然后结合叠加原理进行计算，称为参数变动定理。④如只研究复杂电路网络所属两对端口间的电压、电流关系，可互换此两对端口处的电压、电流，结果相同，称互易定理；不过限于单电源电路。⑤对于两个拓扑结构相同的电路，将其一电路某一支路的电压与另一电路对应支路中的电流相乘，把所有支路的乘积相加，其总和为零，称特勒根定理。用它可方便地证明电路许多定理，如互易定理、复功率平衡等。这些定理常可联合应用以获得最大效益。

dianlu jichu

电路基础 electric circuit foundation 介绍电路（复杂电路又称网络）所遵循的基本定律，如**基尔霍夫定律**、**欧姆定律**、电磁感应定律等，以及由此引申出的各项电路定理和利用它们分析电路的各种方法，并发现电路的一些特有的性质等。组成电路的元件可以都是线性的（称线性电路），也可以是非线性的；可能是完全不具备储能性质的元件（如电阻），也可能是具有储能性质的元件（如电感和电容）。实际的电工技术问题常常比较复杂，若将其抽象化为理想电路，可大为简化分析工作，并不致失去其主要物理本质。这时必须作出一些在工程上能容许的近似，如凡是能产生热能或转换为其他能量形式的效应可用电阻R表示；凡是磁场产生的效应，可集中或分散用一些电感L表示；而凡是电场产生的效应，可集中或分散用一些电容C表示。实际问题经如此处理后，就得到由这些元件组成，又保留主要物理内涵的理想化电路图。据这个图，利用电路的定律或定理可求得电路各节点处的电压，流过各元件的电流以及功率等，这些就是所要求得到的解答。这种将实际问题简化的做法，是电工技术中经常采用的有效方法。

常遇到的实际问题多按线性电路处理，即使稍有非线性，多近似作线性电路处理；至于具有很强烈非线性性质的电路，必须另行考虑。但这类电路中，常能发现有用的新现象。

这里主要针对线性电路进行分析，大致包括下列内容：

直流稳态电路 分析对象常是由一些电阻组成的简单或复杂电路，用单个或多个直流电源供电。常采用的分析方法有回路电流法、节点电位法等。分析的目的是求出电路各节点处的电位或各支路的电压，各元件或各支路中流过的电流I和各支路或元件的功率$P=I^2R$等。为提高效率和简化计算，常按具体要求，利用电路定理结合电路变换进行处理。

交流稳态电路 电路为线性元件电阻R、电感L、电容C的简单或复杂的组合，且由单个或多个频率为f（角频率$\omega=2\pi f$），具有周期正弦波形的交流电压源或电流源供电。在交流电路中，$\omega L=X_L$称感抗，$1/\omega C=X_C$称为容抗。它们结合电阻R的各种组合称为阻抗Z，最简单的R、L、C串联组合的阻抗为：

$$Z=R+\mathrm{j}X_L-\mathrm{j}X_C=R+\mathrm{j}\omega L+\frac{1}{\mathrm{j}\omega C}$$

j为虚数符号。对电路分析的目的仍是求电路各支路的电压，流过各支路的电流和相应的功率P，这时所有电压、电流都有类似$a=A_m\sin(\omega t+\theta)$的时间函数形式。$a$（可以是电压或电流）称瞬时值，因在求解过程中$\omega$保持不变，为简化计算，只取幅值$A_m$（习惯上采用有效值$A=A_m/\sqrt{2}$）和相角$\theta$就足以表示函数$a$的全部信息；常写成$\dot{A}=A_e^{j\theta}$的形式，$\dot{A}$称做相量，是一个复数。将有关电压相量和电流画在一张图上，称为相量图。如将电路一闭合环路中各支路的电压相量、按顺序头尾相接地画在一起，称为位形图。由图可观察到任意两节点间的电位差。为研究电路某一参数变动时电路工作状态的变化，其轨迹应为圆或直线。轨迹上各点表示参数变化到某值时的情况。当电路参数或电源频率变化时，电路中可能出现谐振现象。此外，由于阻抗具有随频率改变的特点，利用含有电感、电容的简单或复杂电路可组成低通、高通、带通、带阻的滤波器。工作中会遇到电源为非正弦周期函数的情况，表示波形中有谐波存在。这时可利用傅里叶级数将波形分解为基波和谐波分量，以各分量作为电源对电路单独计算，最后进行综合，即可获得待求的结果。对于不同频率，感抗值和容抗值要随之变化。

交流电用于电力系统时，几乎无例外地采用三相制即三相交流电路。由三相发电机提供三个频率相同、电压有效值相等、相位互差120°的电压。这三相电压可作星形连接，也可作三角形连接。

如负载是三个相同的阻抗，连接成三角形或星形，称为平衡负载。在此情况下，可分解为三个结构相同的单相电路处理。若三相电源不对称，除可用经典的方法处理（过程较复杂，工作量很大）外，也可采用从基本定律引申出来的对称分量法处理。在电工问题中，对于直流和正弦交流电路，当电路发生变化时（如电源的接入断开或参数变化），电路将从原稳定状态演化到新的稳定状态，整个过程称作过渡过程。此过程由两个分量组成，新的稳定状态是过程完成后必须呈现的情况，称其为强制分量。显然在两稳态过渡期间必然存在一个随时间逐渐消失的暂态分量（也称自由分量）。此两分量之和即为所要求的解答。

直流过渡过程 如电路完全由电阻组成，不论电路结构发生什么变化，电路的状态能立刻由原状态跃变到新状态；只有

在电路中存在储能元件电感L与电容C时，方发生过渡过程，原因是储能元件的储能不能发生突变。过渡过程有各种形式，如会出现振荡状况或非振荡情况等。

交流过渡过程　对于正弦交流电路，当发生电路结构变化时，经典处理过渡过程的方法是根据电路定律或定理列出微（积）分方程式经复杂的运算求解。除简单电路外，计算的工作量很大。改进的方法称积分变换法。要点是将各个时间函数通过积分变换为复变量的函数，使原来的常微分方程问题化为代数方程问题，然后采用熟悉的电路在稳态下计算方法和变换方法求解，再经反变换即可得待求的时间函数解答。常用的方法有傅里叶变换法和拉普拉斯变换法。前者有更广泛的适应性。注意这些变换都要求电路具有线性性质，但不限制电源是否为周期正弦函数。

dianman mu

电鳗目　Gymnotiformes; electric eels　硬骨鱼纲一目。体鳗状，且有发电器官而得名。有6科23属约55种。因有韦伯氏器曾被作为鲤形目的1亚目。南美洲到危地马拉特有的淡水鱼类。有胸鳍，无背鳍、腹鳍、腰带骨、下鳃盖骨及腭骨；尾鳍很小或无；臀鳍很长且常约始于胸鳍下方；上颌骨很退化；下咽骨正常且有普通小齿。能用产生的电使蛙、鱼等其他动物麻痹后而被捕食，还能使水分解产生的氧使血液富氧以适应水中氧的不足。胸臀电鳗科上下颌有齿，吻较钝短，有5属11种；喙吻电鳗科下颌无齿，吻长管状，有2属2种；下盖电鳗科，下颌无齿，吻常很短，2鼻孔远离，有4属约12种；光背电鳗科有小而独立的尾鳍，有10属约25种；大电鳗科体无鳞，臀鳍始于胸鳍远后方，圆柱形，椎骨约240个，体长可达2.4米，发电能力很强，能将猎物电死，仅有产于奥里诺科河及亚马孙河的大电鳗一种。以上5科均仅分布于南美洲。电鳗科有小鳞，体亚圆柱形，臀鳍达细尖的尾端，椎骨约100个，发电能力弱，有1属3种，分布于南美洲到危地马拉。

dianming yueqi

电鸣乐器　electrophone　以电子手段发音或以通常手段（如弦的振动）发音但以电子手段改变声音或扩音的乐器。是现代乐器分类法中的五大类之一。乐器现代分类法创始人德国乐器学家C.萨克斯于1914年提出此分类体系时，电乐器尚处于萌芽时期，故在分法上较为简略。他把这类乐器总分为“电–机械乐器”和“无线电电乐器”两类。前一类是借通常的机械振动为基础，经电路转换成电振荡；后一类则是纯以电振荡为声源。

近百年来，电乐器有了很大发展。可总分为以下三类：

半电乐器　即萨克斯所称的“电–机械乐器”。此类乐器的声源为机械振动，经电路放大音量、改变音色。最典型和流行的是电吉他。其他如小提琴、钢琴、手风琴、口琴、长笛和萨克斯管等传统乐器，也可加上电装置而成为半电乐器。这类乐器是将弦、簧片（哨片）等的机械振动信号，通过电磁或静电系统转换成电信号，放大后再经扬声器发射声波。演奏时，可用电装置改设音响，也可不用电装置而作为传统乐器使用。这类乐器称半原声乐器。也有些乐器，把共鸣体改为实体，若不用电装置就不能充作传统乐器使用。但因为声源仍为弦和簧片等的机械振动，声波系由机械振动转换成电振荡再发出，故也称半电乐器。典型的如实体电吉他和实体小提琴等。



电吉他

全电乐器　声源完全由电振荡产生的乐器。音频信号的产生、音色的合成、包络模拟以至音频放大等，全部由电路系统实现。全电乐器多数是用键盘弹奏，发音多是模拟各种传统乐器的音响效果，并能在同一乐器上变换发出多种不同乐器的音响。全电乐器有单音和复音，体积、形式多样，最主要的如电管风琴、电钢琴、电子鼓等。有些全电乐器上还有自动伴奏等功能。

音响合成器　这类乐器的功能，实际超出了乐器的范畴，除可模拟各种传统乐器的声音，发出如雷鸣、风声、浪涛声、野兽吼叫等声响外；还有自动伴奏、自动节奏、自动演奏以至“作曲”等功能。合成器常用于摇滚乐，也很适用于影视、广播、录音、戏剧、舞蹈、体育等方面的音乐演奏和声效制作。合成器用于作曲，可以记录和编辑冗长复杂的音乐，并可当场试奏作品而省去写谱、录音、剪接磁带等烦琐过程。有些作曲家把合成器与电脑结合使用，使之应用范围更加广泛。实际上，合成器本身也采用了某些电脑技术，可称为电脑型电乐器。如用上了序列发生器，能储存很长而复杂的乐曲，并能复制和演奏这些乐曲；采用了包络脉冲形成电路，可移动性控制音形和其他参数，具有控制音的进入、持续、渐弱及停止的功能。

diannao

电脑　computer　微型计算机的俗称。

diannao yishu

电脑艺术　computer art　借助于电脑或者强调电脑功能的艺术。艺术家自20世纪50年代开始尝试用电脑创作艺术作品。第一个电脑社团1969年在英国成立。那时的电脑艺术通常用于绘图，如随意组合的几何图形。70年代，“光笔”（“铁笔”）的发明使艺术家有可能与屏幕上的图像产生互动。较早运用这种技术的著名艺术家有R.汉密尔顿和D.霍克尼。电脑不仅能够使艺术家运用相对直接的“绘画”技巧，而且还能让他们以一定的程序创作出极为复杂的画面。H.科恩在这一领域有很高技巧，创造了一套产生抽象画的程序，并在电脑制作的草图基础上手工放大图像并上色。电脑技术被广泛地运用在艺术中，曾在机动雕塑中起主导作用，后来与数码摄影等新媒体艺术结合，发展为多媒体艺术。

diannengbiao

电能表　kilowatt hour meter　测量电能的仪表。对于交流至今一直使用由感应系机构组成的电能表。20世纪70年代出现了采用模拟和数字电子技术制成电子式电能表。

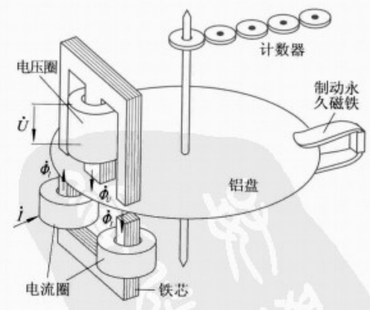


图1　单相感应系电能表原理图

电能表俗称电度表。因一度电代表的能量为1千瓦·时（kW·h），故又称千瓦时表。由于负载和电源有单相和三相两种，便相应生产单相电能表和三相电能表。

电功率是单位时间内负载消耗或电源输出的能量。为测量电能，要对功率进行随时间的积算。为此，在感应系电能表中采用各种不同原理的积算机构，在电子式电能表中则利用电子计数器积算并显示电能。



图2　电能表外观

图1中电压$\dot{U}$加到电磁铁上产生磁通Φ_U，电流$\dot{I}$通过电流圈产生磁通Φ_I，这两者都穿过铝圆盘，在其中产生相应的涡流。源于Φ_U的涡流与Φ_I作用，Φ_I引起的涡流则与Φ_U作用，它们均形成使铝圆盘转动的力矩。这两力矩的合成力矩，与U和I组成的功率P成比例。为使铝圆盘转速与P成正比，需要一个与速度快慢成比例的反向制动力矩。铝圆盘边缘处加装的记久磁铁，用来提供制动力矩，转动力矩与制动力矩的动平衡决定铝圆盘的转速即电功率P的值。

为获得电能值，必须将电功率P对时间进行积累，计数器即为此目的而设置。它一般显示千瓦时值。

电子式电能表是利用模数转换技术先进行电压与电流的相乘，获得平均电功率后再做积分运算，以求出电能值，并以数字形式显示。

电子式电能表具有准确度高、功耗低、容易形成多功能、便于输出计数电脉冲等优点，满足供用电管理自动化的技术要求(图2)。

diannian

电鲇　*Malapterurus electricus*; electric catfish　鲇形目电鲇科电鲇属一种。因体能放电得名。分布于非洲尼罗河、刚果河、尼日尔河等流域。最大个体长可达1米左右，重约20千克。体长形，粗壮，背缘略平，后部侧扁。头小，吻圆。口端位，下颌有时稍突出。颌齿为排列呈宽带状的细尖绒毛齿，腭齿阙如。眼小，被以皮膜。鼻孔远离。须三对：上颌须一对，可达鳃孔；下颌须两对，位于口角下方；外侧一对最长，可伸过胸鳍基。鳃孔短，位于头侧。体无鳞。背鳍不存在。脂背鳍后位，接近尾鳍，胸鳍侧位，无硬刺。尾鳍圆形。体呈灰、褐或蓝灰色，腹侧呈白色，常有黑色斑点或斑块。偶鳍呈红色，奇鳍有橙或红绿色。

为底层鱼类，性不活泼，常隐居暗处，多夜间活动。鳍无硬刺，以放电自卫，并借以猎取小鱼为食。发电器官来源于表皮腺细胞，为一位于整个躯体皮下的胶质鞘，电板散布其中。放电电压可达450伏，电流自后流向前，可击毙小型鱼类。人触及大的个体会有针刺之感。

diannuan qiju

电暖器具　electric heating appliance　利用电热元件通电发热取暖的一类**家用电器**。按其是否与人体接触分为：①接触式。这类产品因与人体直接接触，其电气安全性能要求较高，一般设有双重绝缘结构，如电热毯、电热被、电热垫、电热褥、电热服、温足器等。②非接触式。这类产品主要依靠辐射、对流等方式实现向人体的热传递，不直接与人体接触，如空间加热器、暖风机、电热地板等。

电暖器具常用的电热元件有六种：①裸露型。将电热合金丝绕制成螺旋形，也可加绝缘芯棒或炉盘，使用时电热元件裸露在空气或其他加热介质中。②金属管式。将螺旋形电热丝穿入金属管中，在金属管与电热丝之间密实地充填既绝缘又导热的氧化镁粉，管子两端须经密封处理，有时在金属管壁上涂覆远红外辐射材料。③石英管式。将螺旋形电热丝装入能辐射远红外线的乳白石英管中，电热丝发出的热经石英管以辐射形式传给加热介质。④PTC式。PTC（正温度系数）材料是一种具有正温度电阻系数的材料，它可以是陶瓷、塑料。当其处于某一温度值以下时，电阻率较低，为良导电体；而当温度超过该值后，电阻率便急剧升高，成为绝缘体。因此，PTC元件具有温度自限性能，常被称为正温度系数热敏电阻。⑤薄膜式。将电阻材料压延成薄膜，粘贴到耐高热的绝缘薄膜上，经光学蚀刻成一定形状的电阻电路，焊上电源引线，再粘上另一层同样的绝缘薄膜，即构成完整的薄膜电热元件。其特点是柔韧可绕，单位功率密度高，且功率大小和分布可任意设定。⑥软索式。主要用于电热毯。

dian'ou jizi

电偶极子　electric dipole　相距不太远的一对等量异号电荷q和$-q$。不对称分布的分子可形成正负电中心的分离，可看成电偶极子；在外电场作用下，**原子**外围的电子云的中心可偏离**原子核**中心，对称分布的分子的正负电荷也可分离，形成感生电偶极子。电偶极的特性用电偶极矩$\boldsymbol{p}=q\boldsymbol{l}$描述，式中$\boldsymbol{l}$为由$-q$指向$q$的径矢。电偶极矩的国际单位制单位为C·m（库·米）。电偶极子产生的场强与电偶极矩成正比，与距离的3次方成反比。均匀的外电场中电偶极子受力为零，但受到一个电偶极矩转向外电场方向的力矩，可表示为电偶极矩与外电场的矢量积，即$\boldsymbol{M}=\boldsymbol{p}\times\boldsymbol{E}$。电偶极矩与外电场方向垂直时所受的力矩最大。非均匀外电场中，电偶极子除受到一个转向外电场方向的力矩外还受到一个力，当电偶极矩与外电场平行时，电偶极子受力的方向指向场强较强的区域。电偶极子是电介质理论、**电化学**理论以及原子和原子核物理的重要模型，对于说明物质的电磁性质有重要意义。

dianqihua tielu

电气化铁路　electric railway　以电力机车作为列车牵引动力的**铁路**。电力机车不带发动机，而是从沿线接触网上连接电源，通过牵引电机将电能转变为机械能使机车运行。接触网供电的电流分直流和交流两种。中国采用国际通用的交流单相25千伏牵引供电系统。

1879年5月世界上第一条电气化铁路在德国柏林建成。电力机车比内燃和蒸汽机车有明显的优越性，主要是牵引功率大，加速快，节省能源，运营成本低，污染小，特别适合大坡度、大运量线路和高原、缺水地区。电气化铁路受到世界各国的重视，营业里程逐年增加。2000年全球电气化铁路26.78万千米，占铁路总营业里程的29.4%。德、法、英、日等发达国家电气化铁路比重在40%以上，承担客货周转量占80%以上。

中国于1961年8月建成第一条电气化铁路——**宝成铁路**宝鸡至凤州段。2007年国家铁路电气化营业里程25 456.5千米，占总营业里程的32.7%，电力牵引完成的总重吨公里比重为48.9%。中国石油资源较少，电气化铁路可充分利用国家优势资源，如水力、煤炭等，提高能源利用效率，节省石油资源，也有利于提速、扩能和环保。大力发展电气化铁路，是中国实施可持续发展战略的重要组成部分。

dianqishi

电气石　tourmaline　化学通式为$NaR_3Al_6[Si_6O_{18}][BO_3]_3(OH,F)_4$，晶体属三方晶系、

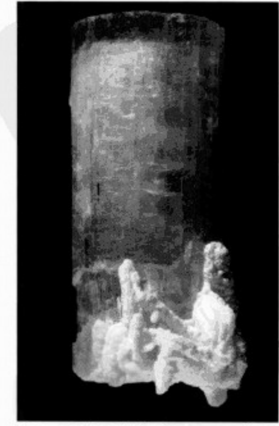


图1　电气石晶体（d2.5cm，美国）

含硼的铝硅酸盐矿物族的统称。成分式中R代表金属阳离子，当R为Mg^{2+}、Fe^{2+}、Li^{+}、Mn^{2+}时，分别称镁电气石、黑电气石、锂电气石、钠锰电气石。其中镁电气石与黑电气石、黑电气石与锂电气石间都形成完全类质同象系列，镁电气石与锂电气石间为不完全系列。电气石晶体呈柱状，两端晶形不同，柱面上常出现纵纹，横断面呈弧线三角形。集合体呈针状、柱状、棒状、放射状或致密块状。颜色随阳离子不同而异，富铁的黑电气石呈黑色，富锂、锰、铯的呈玫瑰色或深蓝色，富镁的呈褐、黄色，富铬的呈深绿色。电气石还常在垂直C轴的断面上构成环状色带或沿C轴分段形成不同颜色的色柱。玻璃光泽。莫氏硬度7～7.5。密度3.03～3.25克/厘米³，并随成分中铁、锰含量的增加而增大。电气石产于花岗伟晶岩、高温热液矿脉、云英岩中，生成锂电气石与黑电气石系列的矿物，它富含挥发组分硼及水，成因多与气成作用有关。而产于变质岩中的电气石，则由交代作用形成，生成镁电气石与黑电气石系列的矿物。透明无瑕的电气石可作宝石，称为碧玺。由于电气石有压电性，可用于测压仪表的元件。世界著名产地有巴西的

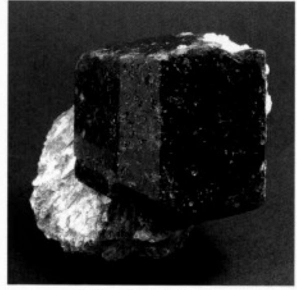


图2　黑褐色电气石

米纳斯吉拉斯州、美国的加利福尼亚、法国巴黎曼因地区的芒特米卡、俄罗斯的乌拉尔。中国新疆、内蒙古、辽宁、河南等省区都有产出。

dianqiti fadian

电气体发电　electro-gas-dynamic power generation　利用气流的动能，将其中的带电粒子从低电位区推向高电位区，以直接转换为电能的一种发电方式。

电气体发电装置主要由产生带电粒子的电极、绝缘气体通道和收集极三个部分组成。带电粒子由针状电极产生。在针极附近局部电场增强，发生电晕放电，电子进入电极，而正离子则被气流带动进入绝缘通道，再由收集极收集，供负载使用。

电气体发电装置没有旋转部件，结构简单，不需要冷却水，能量转换效率可达50%以上，这些都是相对于汽轮发电机组的优点。电气体发电电压比较高，电流比较小，仅应用于小功率发电的场所，如用作航天飞行器电火箭发动机的电源、静电喷漆、静电除尘等。

电气体发电的逆过程，也就是使带电气体在电场中加速，吸收电场的能量，然后喷射出去，可应用于制造飞行器的电气体动力推进器等。

dianqi

电器　electric apparatus　主要指在电能的生产、输送、分配和应用中对电路进行接通、分断，或对电路参数进行调节、限制、变换，以实现控制、调节、转换及保护等作用的电元件、器件和设备。广泛应用于发电厂、变电所、工矿企业、交通运输、建筑、农业、国防工业及日常生活等各方面。

按适用电压高低可分为两大类：3 000伏及以上的电器属高压电器；交流电压不大于1 000伏或直流电压不大于1 500伏的电器属于低压电器。

按电器的功能可分为：①用于接通和分断电路的电器，主要有断路器、隔离开关、负荷开关、接触器、刀开关、熔断器、按钮等；②用于转换电路的电器，如隔离器、转换开关、主令电器等；③用于电机起动和控制用电器，如电磁起动器、变阻器、星形-三角起动器、自耦减压起动器、频敏起动器等；④用于限制电路中的电流或电压的电器，如电阻器、电抗器、避雷器等；⑤用于变换电路中的电流或电压以供测量和继电保护用的电器，如电流互感器、电压互感器等；⑥用于转换电路中各种信息的电器，如控制继电器、热继电器、磁放大器等；⑦用于操纵、牵引机械装置的电器，如电磁铁等；⑧其他电器，如剩余电流动作保护器、调整器、信号灯等。

随着微处理器技术和信息技术等高新技术的迅猛进展和生活水平与生活质量的不断提高，以传统电器和高新技术相结合的电器智能化已成为电器的一个新的生长点和发展的必然趋势。作为传统工业的电器制造工业仍将是国民经济建设的基础工业之一，必将在与高新技术的融合下得到不断的进步和发展。

dianqiao

电桥　bridge　采用桥式电路的电测量仪器。最简单的电桥包括由四条支路（又称桥臂）形成的闭封回路（即桥体）和辅助设备（见图）。后者主要有电源和检测仪表。各支路由电参数元件组成，它们的四个连接点*A*、*B*、*C*、*D*称作顶点。电源接在两个相对顶点间，检测仪表接在另两个相对顶点间。桥式测量电路于1833年首先由S.H.克里斯蒂发明。当时电桥一词系指连接两个相对顶点的支路，特别是图中的检测仪表支路，如同在相对顶点间架设的一座小桥。后来，电桥这一名词被用来泛指整个线路。复杂的电桥还包括更多数量的桥臂。



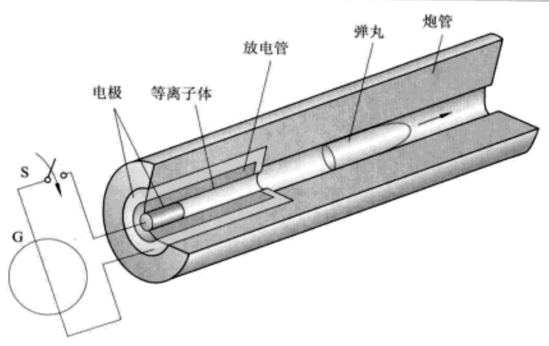
电桥的基本形式

电桥有两种工作方式。①平衡方式：检测仪表支路两端的电位差为零，且该支路中的电流为零，因而检测仪表又称指零仪表。如以被测元件为一个桥臂，而其他各臂由标准元件组成，则当电路平衡时，可读出或计算出被测参数的量值。工作在平衡方式的电桥，特点之一是测量结果不受电源电压高低和变化的影响。这种工作方式多用于对测量准确度要求较高的情况。②不平衡方式：检测仪表支路两端的电位差不为零，该支路中有电流通过。检测仪表的指示数是被测参数变化的函数。这种工作方式多用于非电量的电测量和生产过程的检测中。电桥主要用于测量电路元件（如直流电阻、交流电感、电容、电阻等）的量值、变化量，也用于测量转换为电参数的非电量。

dianrepao

电热炮　electro-thermal gun　利用电能加热炮膛内工质产生推力发射弹丸的身管射击武器。新概念武器的一种。可利用传统火炮的炮架和炮身进行改装。发射的弹丸初速大，射程远。适用于反洲际弹道导弹、反卫星、反装甲目标或作为远程压制武器。由炮身、炮架、电源、脉冲形成网络、高压开关、工作介质和等离子体发生器等部分构成。按推动弹丸能量的来源分为直热式电热炮和间热式电热炮，按所用工质可分为单级工质电热炮和双级工质电热炮，按放电加热的机构分为药室放电式电热炮和管放电式电热炮。

直热式电热炮，又称纯电热炮，完全利用电能工作。其工作过程是电源发出的高压电流经脉冲形成网络调制后，变成符合要求的电流脉冲，输入等离子喷管并同工质发生作用，产生高温、高压的等离子体，利用等离子体膨胀做功，直接推动弹丸发射（见图）。间热式电热炮，又称电热化学炮或燃烧增强等离子炮。其所用的工质可以是固体、液体或气体的含能工质，推动弹丸的能量部分来自电热能，部分来自工质的化学能。先由电源放电产生高温、高压的等离子体，再用等离子体去加热化学工质，使工质气化、离解和燃烧，产生高温、高压燃气，推动弹丸发射。单级工质电热炮，



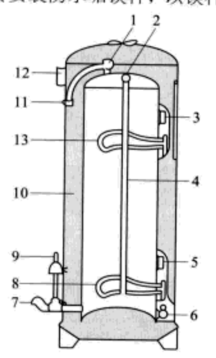
直热式电热炮工作原理与结构示意图

所用工质只用来产生等离子体，工质常为轻质介质，如聚乙烯或金属丝等。双级工质电热炮，所用工质由两部分组成，第一级工质用于产生等离子体，第二级工质用于同第一级工质产生的等离子体发生化学作用，产生推动弹丸的能量。药室放电式电热炮，其药室体积较大，内装推进剂和电极，电极放电或加热推进剂在药室内进行。有专门设计的放电管，放电和加热在放电管内进行。管放电式电热炮按其放电管直径或体积的差别，又有粗管和细管之分。粗管电热炮使用的放电管直径较大，放电产生的等离子体密度相对较小，推进弹丸的压力须经再压缩产生；细管电热炮的放电管直径比较小，放电产生的等离子体密度较高，可直接用来发射弹丸。

从20世纪80年代开始，美国、英国、法国、德国、意大利、以色列、苏联、荷兰等国都在研制电热炮，其中美国处于技术领先地位。美国1990年研制的60毫米口径电热炮，可将1千克弹丸加速至2 000米/秒以上；1992年研制的105毫米电热炮，可将1千克弹丸加速至2 500米/秒；1993年采用以色列固体推进剂的电热化学炮，发射重6.7千克的弹丸，速度达2 050米/秒；1995年在Ml坦克的火炮上将3～4千克弹丸加速至2 500米/秒以上。在解决小型化高储能电源、电源功率调节系统、工质的作用机理研究与材料选择等之后，电热炮将达到实用化程度。

dianreshuiqi

电热水器 electric water heater 利用电热元件加热水的洗浴电器。按工作方式可分为流水式和储水式两类。流水式电热水器没有容器，流动的水直接通过电热元件在流动过程中被加热。一般在通水、通电几十秒后，就能在出口连续流出一定温度（如40℃以上）的热水。这种电热水器的特点是加热迅速、体积小、功率大、热效率高、使用方便，但耗电量较大。储水式电热水器有储水容器，电热元件将储水箱中的水加热到适当温度后即可使用，未被取用的水则自动保温。这种电热水器的特点是储水容量大，功率也较大，但电热元件表面和水都不带电，普及程度较高。储水式电热水器主要由储水箱、电热元件、温控元件等组成（见图）。储水箱常用铜、钢板表面涂搪，不锈钢板等制成，外边用保温材料包裹。电热元件多采用弯制成各种形状的电热管，一般用上、下两个。温控元件常采用双金属片或感温包型温控元件。为防止温控元件失效导致水箱内压力急剧增高酿成事故，储水式电热水器的冷水管上边要安装膜片压力安全阀。为防止储水箱结垢，还要安装防水垢镁杆，以镁杆和金属壳体分别作为正、负极，通过电化学作用使水垢沉积在镁杆上，定时清理。



储水式电热水器

1 T型管接头 2 塞子 3 双投式恒温器 4 镁杆 5 单投式恒温器 6 水箱排泄阀 7 膜片安全阀出口 8 下加热器 9 冷水进口 10 隔热材料 11 热水出口 12 接线盒 13 上加热器

dianre xiaoying

电热效应 electrocaloric effect 电介质中出现的热电效应的逆效应。热电体的温度变化时其极化强度会发生变化；如果在绝热条件下施加外电场来改变热电体的极化强度，则其温度亦会发生变化。后者称为电热效应，类似于顺磁体的绝热去磁。绝热去磁是获得1K以下低温的重要方法，利用绝热去极化也可以致冷。利用氯化钾或氧化铷晶体掺杂，可获得由1K附近到mK级致冷。与绝热去磁相比，绝热去极化因为不需要强磁场而只需电场，在技术设备上要简单得多。由热力学知，在绝热条件下施加于电介质的外电场改变$\Delta\boldsymbol{E}$时，其温度变化：

$$\Delta T=-\frac{T}{c}\boldsymbol{P}\cdot\Delta\boldsymbol{E}$$

式中$\boldsymbol{P}$为热电系数矢量，c为电场等于零时单位体积电介质的热容量。在低温下c随T^3减小很快，因此借助于绝热去极化获得低温的方法十分有效。常用材料有$SrTiO_3$、玻璃陶瓷及有机热电体如PVF及PVF_2等。对于铁电体，当其电滞回线具有较窄的形状，即回线面积较小时能产生较大的电热效应，但这类材料电热效应都很小，如$SrTiO_3$、玻璃陶瓷，在10K时，ΔE为20千伏/厘米时，可获得30mK的致冷。

极化率与温度有关的所有电介质都存在电热效应。现在初步证明，有可能利用铁电体的电热效应得到功率密度很高的热电换能。

dianre yejin

电热冶金 electrothermal metallurgy 利用电能转变为热能获得冶金所要求的高温进行金属提取和处理的**电冶金**过程。

dianrong

电容 capacitance 表征两个导体容纳电荷能力的参数。两个导体分别带有等量异号的电荷$+Q$、$-Q$，若带$+Q$的至带$-Q$的导体之间的电位差为U，则此二导体间的电容C定义为Q与U之比，即：

$$C=\frac{Q}{U}$$

在国际单位制中，电容的单位为法(F)。为实现电容作用的器件称为电容器。常见的电容器的C值多为微法(μF)、皮法(pF)的数量级。

两导体间的电容的值决定于导体的尺寸、形状、相对位置和其间**电介质**的介电常数。

给定描述以上诸因素的有关量的数值，通过计算导体间的电场，便可计算出电容的数值。如两个面积为A的平行平面导体电极，极间距离为d，电极间的介质的介电常数为ε，假设极间电场均匀，则其电容为：

$$C=\varepsilon\frac{A}{d}\ (\mathrm{F})$$

电容C可视为一种基本电路元件。当电容上电压变化时，其电荷随之变化，电容C就要被充电或放电，这就形成电容中的电流。沿着与U同参考方向的电流等于：

$$i=\frac{\mathrm{d}Q}{\mathrm{d}t}=C\frac{\mathrm{d}U}{\mathrm{d}t}$$

电容器电极间的电场中储存有电场能量。带电荷Q，极间电压为U的电容C所储存的能量是：

$$W_e=\frac{1}{2}CU^2=\frac{Q^2}{2C}$$

电容的储能作用在电子学技术和电工中有着十分广泛多样的应用。

dianrong chuanganqi

电容传感器 capacitance sensor 将被测对象的量值变化转换为相应电容变化，通过测定电容获得相关信息的传感器。电容是确定导体与静电场能量之间关系的特征量，导体的几何形状、空间关系以及导体周围空间的物质特性都与电容有关，通过电容的测量可获得多种信息。这种传感器结构简单、性能稳定，具有很高的响应速度，既可测量动态参数，又可测量静态参数，具有广泛用途，是测量控制系统中的经典传感器。电容传感器主要用于：①利用弹性极板的微小位移实现力的高精度测量，如实现重力场的精确测量；②利用小惯性箔片在声场中的运动检测声波，将声波转换为高保真度的电信号；③测定运动物体的空间关系，探测物体的机械振动、位移、倾斜以及识别物体的运动姿态；④通过介电常数对电容的影响，测定物质的物性参数；⑤测量液位、高程和流场压力分布等。

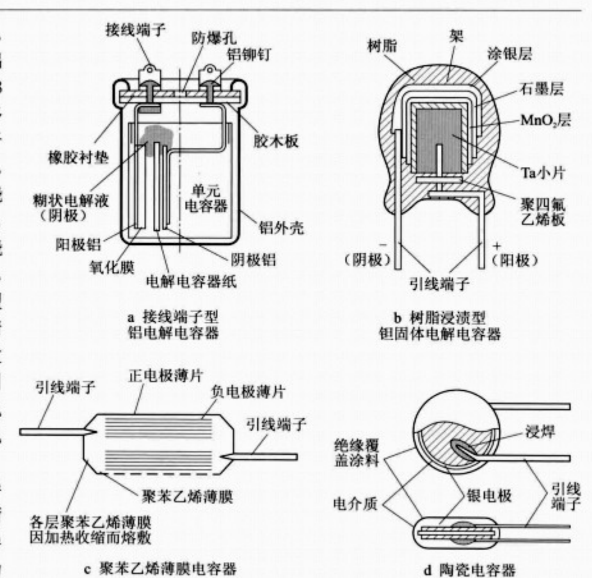
dianronglü

电容率 permittivity 表征**电介质**极化性质的宏观物理量。见**介电常数**。

dianrongqi

电容器 capacitor 以储存电荷为特征，能隔断直流电流而允许交流电流通过的电子元件。电容器是电子电路不可缺少的基本元件之一，在电路中能起耦合、隔直、旁路、滤波、谐振、储能和变频等作用。应根据电路中电压、频率、信号波形、交直流成分和温湿度条件来加以选用。

简史 最原始的电容器是1745年荷兰莱顿大学P.von穆森布罗克发明的莱顿瓶，它是玻璃电容器的雏形。1874年发明云母电容器。1876年发明纸介电容器。1900年发明瓷介电容器。1921年出现液体铝电解电容器，1938年前后改进为由多孔纸浸渍电糊的干式铝电解电容器。1949年出现液体烧结钽电解电容器，1956年制成固体烧结钽电解电容器。而后，元件向小型化方向发展。随着混合集成电路的发展，又出现了无引线的超小型片状电容器和其他外贴电容器等。



a 接线端子型铝电解电容器

b 树脂浸渍型钽固体电解电容器

c 聚苯乙烯薄膜电容器

d 陶瓷电容器

电容器的结构示例图

原理 两个导体分别带有电荷$+Q$和$-Q$，如果导体之间的电位差为U，则有$Q=CU$，C称为**电容**，单位为法(F)。表示电荷与电压成正比，电容有储存电荷的能力。对于平行板电容，两个导体的面积均为A，两个导体之间的距离为d，介电常数为ε，则$C=2\varepsilon\varepsilon_0 A/d$，式中$\varepsilon_0$为真空介电常数。电容储存电荷的过程称充电，放出电荷的过程称放电。一个电容器的电容为C，若电荷为Q，电压为U，则其储存的电能W为：

$$W=\frac{1}{2}UQ=\frac{1}{2}CU^2$$

为了高效地储存电荷，电容器的极板之间必须插入电介质，电介质是利用极化在其表面产生电荷的物质。介电常数ε是电介质的性能表征，$\varepsilon=\varepsilon_0\varepsilon_S=8.85\times10^{-12}\times\varepsilon_S$，$\varepsilon_0$是真空的介电常数，$\varepsilon_S$是相对于真空的介电常数。空气的$\varepsilon_S\approx1$，而钛酸钡的$\varepsilon_S$可达1 000～5 000。电容器所用电介质材料主要为固体，可分为有机和无机两大类。无机电介质材料有微晶离子结构、无定形结构和两者兼有的结构(如陶瓷、玻璃、云母等)。有机电介质材料主要为共价键组成的高分子结构，按其是否对称又可分为非极性（如聚丙烯、聚苯乙烯等）和极性（聚对苯二甲酸乙二酯等）两类。利用这些电介质材料可做成各式各样的电容器。电容器的结构示例见图，各种电容器的特性如表中所示。

应用 电容器为相当敏感的电子元件，使用温度、电压、脉动电流和频率等对其特性产生重要影响。①由于电介质种类不同，使用温度将影响其性能和寿命。特别是像铝电解电容器（非固体）这种发生化学反应的电介质，随着温度上升化学反应速度变快。一般铝电解电容器（非固体）、聚丙烯薄膜电容器、陶瓷电容器（半导体）等的使用温度范围窄，聚酯薄膜电容器、陶瓷电容器（温度补偿）、陶瓷电容器、镀银云母电

固定电容器的种类和性能例子

种类	介质	额定电压（V）	标称静电电容（μF）	使用温度范围（℃）	特征、用途等
铝电解（非固体）	氧化铝皮膜	4～450	0.1～10^6	−55～ +105	有极性，大容量，低频用
铝电解（固体）	氧化铝皮膜	4～25	0.1～220	−55～ +105	有极性，小形化，低频用
钽电解（固体）	氧化钽皮膜	4～50	0.047～220	−55～ +125	极性，小形化，因铝电解温度特性，电流泄漏特性良好，低频用
金属喷镀聚酯薄膜	聚酯薄膜	100～1 250	0.001～10	−40～ +105	有自愈性，一般用
聚酯薄膜	聚酯薄膜	50～400	0.000 47～0.47	−40～ +105	薄膜系中最流行，一般用
金属喷镀聚丙烯薄膜	聚丙烯薄膜	100～630	0.001～12	−40～ +105	有自愈性，tanδ小，一般用
聚丙烯薄膜	聚丙烯薄膜	50～630	0.000 1～4.7	−40～ +105	tanδ小，一般用
陶瓷（温度补偿）	氧化钛	25～500	0.5×10^{-6}～0.043	−55～ +125	小形化，高频用
陶瓷（高介质常数）	钛酸钡	25～500	220×10^{-6}～10	−55～ +125	小形化，高频用
陶瓷（半导体）	绝缘层	12～50	0.001～0.47	−25～ +85	小形化，高频用
镀银云母	镀银云母	100～500	1×10^{-6}～51×10^{-6}	−55～ +125	温度特性良好，高频用

容器等使用温度范围广。另一方面，电容器在低温使用温度范围内工作，因环境温度低，会使铝电解电容器和层压陶瓷电容器一部分种类的静电电容和等效串联电阻发生变化。②过电压是引起电介质破损的原因，所以额定电压要充裕。如电解系的电容器有极性，若错误地外加逆电压或交流电压会因短路或者压力阀作用造成电容器破损。③电容器流入电流时会因内部损失而发热，影响寿命。如电源电路的实用滤波电容器，脉动电流大，使用时要确认其是否在容许的脉动电流值范围内。④电容器除自身规定的静电电容外还有导线和内部构造产生的电感成分和电阻成分，因此等效电路和阻抗的频率特性就很重要。常以电容自身的共振频率为界限，但高频时电感成分就不可忽略。一般，铝电解电容器和薄膜系电容的电感成分大，所以共振频率变低；相反，陶瓷电容器电感成分小，可在高频下使用。为有效降低大范围频率下的阻抗，可将特性相异的多个电容组合使用。⑤理想的电容为在外加交流电压和流过的交流电流之间的相位差是90°，电流超前电压，电容器的电功率损失为0。但实际的电容器，在电介质内以及电容器的导线和电极都会有少量电功率损失。在这种状态下，相位差比90°小δ°，为$(90-\delta)$°，$\tan\delta$为电容器的视在功率与损失功率之比，为介电损耗因素，单位为[%]。电介质内的损失由电子等的振动产生，外加交流电压的频率越高，损失越大。

dianrongqi taoci

电容器陶瓷 capacitor ceramic 用于制造电容器的陶瓷。第二次世界大战前后，由于战争的需要，用于无线电通信高频电路中的云母电容器的需求量猛增。天然云母的产量有限，难于满足需求，于是便开始用陶瓷来制造电容器。最初用来制造电容器的陶瓷是金红石陶瓷，然后逐渐发展到钛酸盐、锆酸盐、锡酸盐等。第二次世界大战期间，发现了钛酸钡的高介电常数和铁电性质，以钛酸钡为代表的铁电陶瓷便很快被用来制造电子电路中的傍路、耦合、隔直用的中等容量的电容器。与钛酸钡结构相同，以铌镁酸铅为代表的铅系复合钙钛矿结构陶瓷是新发展的一类电容器陶瓷。其介电常数很高，烧结温度低，可用于制造中、大容量的多层陶瓷电容器。现今，陶瓷电容器已成为产量最大、电容量覆盖范围最广、最主要的一大类电容器。

国际电工委员会(IEC)根据电容器陶瓷所用材料的主要性能特征，把电容器陶瓷及其材料分成3种类型：Ⅰ型电容器陶瓷，主要特点是材料的介电常数不太高（10^1～10^2量级)，但其温度稳定性和频率稳定性好，介质损耗低；Ⅱ型电容器陶瓷，材料主要是铁电陶瓷，其介电常数很高（10^3～10^4量级)；Ⅲ型电容器陶瓷，材料主要是半导电的陶瓷，在晶粒界面或电极界面上所形成的阻挡层，其等效介电常数非常高（10^4～10^5量级)。

电容器陶瓷的生产厂习惯于按照烧结温度，把电容器陶瓷分成3大类：①高温烧结电容器陶瓷。烧结温度在1 300℃以上。②中温烧结电容器陶瓷。为了使陶瓷和电极能在一次焙烧过程中同时完成，以便形成多层结构，通常添加低熔点材料，使陶瓷的烧结温度降低到1 200℃左右。③低温烧结电容器陶瓷。烧结温度在1 100℃以下。

电容器陶瓷是结晶态陶瓷，主晶相含量很高。可通过掺杂改性提高材料的物理性能和工艺性能，形成很复杂的化学组成。

dianruo tongyi lilun

电弱统一理论 unified electro-weak theory *电磁相互作用*和*弱相互作用*的统一理论。迄今所知道的物质间的基本物理作用共有四类，即*引力相互作用*、电磁相互作用、*强相互作用*和弱相互作用。前两种相互作用广泛表现在宏观的物理过程中，已较早地为人们所认识。电磁作用还在微观物理过程中占着极其重要的地位。无论是在原子物理、分子物理和凝聚态物理中，还是在光物理及光化学中，所涉及的物质间基本相互作用就只是电磁作用。强作用和弱作用是通过核物理的发展，在20世纪30年代以后才为人们所认识而进行研究的。强作用使*质子*和*中子*结合成*原子核*，而导致原子核*β衰变*的则是弱作用。

四费米子作用模型 1957～1958年建立的普适费米型弱相互作用理论（即V－A理论）表明，弱作用与电磁作用有一个重要的相似处，即它的普适流－流作用的形式。带电粒子之间的电磁作用也可表成普适流－流耦合的形式，只是其中的流是电流（这里的流都是指四维时空变换中的流，矢量和轴矢也是对四维时空变换而言)。但弱作用在一些基本性质上与电磁作用有类型上的差异。首先是在力程方面，带电粒子之间的流－流作用是通过*光子*传递的，由于光子的质量为零，故作用是长程作用。在V－A理论中，弱流与弱流之间的作用是直接的，即力程为零。这意味着弱作用不仅属于短程作用，还是短程作用的极限情况。其次是在时空对称性方面，电磁作用对空间坐标反射是对称的，而弱作用对于空间坐标反射是不对称的。表现在流中即为：电流只有矢量（V）成分，而弱流却为矢量（V）和轴矢（A）两种成分的叠加，并且两种成分具有同等的大小。另外，电磁作用是一种规范作用，而V－A理论不是。

V－A理论虽在唯象上获得很大成功，但在理论上存在着严重困难。由于它不可重正化，在计算高阶修正时将不能避开发散困难。这表明它不是一个完整的理论，只能给出初级近似的结果。这种初级近似的结果虽然在低能领域与实验相符合（当时所研究过的弱作用过程只是各种粒子的衰变，它们都属于低能领域)，但一旦过渡到高能领域，理论计算值将不可避免地要与实验结果相矛盾。如在弱作用引起的散射和反应的过程中，当质心系中的能量值超过一定值（量级为几百吉电子伏）时，计算出的截面值将超过幺正性所允许的极限，这显然不可能是正确的。

带电中间玻色子作用模型 V－A理论的流－流耦合特性使人们想到弱作用也可能像电磁作用那样，是通过某种矢量玻色子传递的（光子是一种矢量玻色子)，这种传递弱作用的矢量玻色子又称为中间玻色子。弱作用的极短程特性可以归结为中间玻色子具有很大的质量。但这样建立的重中间玻色子理论仍然是不可重正化的。

从弱流的性质可以得出，*中间玻色子*必定是带电的（通常以符号$W_\lambda^\pm$来标志)，这又引起了矢量带电玻色子与光子的耦合要取何种形式，才能使相应的电动力学可重正化的新问题。这一情况使得一些物理学家认为，只有将弱作用与电磁作用结合起来考虑才能得到一套完整的理论。

电磁作用是一种阿贝尔规范作用，1954年*杨振宁*和R.L.米尔斯把规范作用推广到带有内部对称性的情况，提出了非阿贝尔规范场理论，这就为规范理论的扩大应用创造了条件。但直接将此理论应用到弱作用有一个重大障碍，即规范理论要求其中的矢量玻色子必须是零质量的，而中间玻色子则应具有很大的质量。另外，弱作用的宇称不守恒也为建立严格的对称性理论造成了困难。宇称不守恒意味着，如果弱作用具有内部对称性，则这种对称性必定是左右手有别的，即一个费米子的左右手分量要具有不同的量子数。但哈密顿量中的费米子质量项将破坏这种对称性，因为它使得一个费米子的左右手分量互相转化。这样严格的弱作用内部对称性要求费米子的质量也必须为零，但除了中微子以外，所有的费米子都是有质量的。

1958年，G.范伯格发现，当带电矢量玻色子具有特定的磁矩时，某一类型的发散可以消去。这一磁矩并不等于“最小电磁耦合”所给出的值，而对应于某种非阿贝尔规范场理论中所要求的磁性。这一迹象表示非阿贝尔规范场理论可能在解决发散困难中起重要作用。

当将非阿贝尔规范概念应用到弱作用，并把内部对称性取为*弱同位旋*时，除带电规范玻色子外，还应有一个中性的。1957～1959年，J.S.*施温格*、S.L.*格拉肖*、*萨拉姆*

和J.C.沃德都分别设想过这个中性规范玻色子就是光子的方案，从而得到一个弱作用与电磁作用的统一理论。但由此给出的结果与实验有明显的矛盾。1961年，格拉肖首先意识到，要同时描写弱作用和电磁作用，内部对称性应当扩大，即除了弱同位旋以外还应加上弱超荷。这时中性规范玻色子就有两个，混合后一个即为光子，另一个具有质量，称为Z_λ^0，它与一个形式很特殊的中性弱流相耦合。1964年，萨拉姆和沃德也提出了类似的理论。

格拉肖的这个理论并不是严格的非阿贝尔规范场理论，因为这个理论中加进了中间玻色子的质量项。实际上只有在引入对称性自发破缺概念之后，才有可能建立一个既可重正化又使中间玻色子具有质量的电弱统一理论。

对称自发破缺 对称性自发破缺的概念是1960年左右被南部阳一郎等物理学家从固体物理引入到粒子物理中的。它指的是物理规律本身具有某种精确的对称性，但基态是简并的，实际的物理基态只是这些众多可能的基态中的某一个，因此在这个特定基态的基础上所发生的物理现象，将不显示或只部分地显示物理规律固有的对称性。这里对称性并未受到外界因素的破坏，它的破缺完全是自发产生的。从实质上说，这时物理规律的对称性并没有任何破缺，只是在特定的背景下不能显示出来。因此自发破缺的对称性又称为隐含的对称性（见**对称性和守恒律**）。固体物理中的**超导电性**就是对称性自发破缺的一个例子。

在超导电理论的启发下，南部等在1960年左右提出一个使核子获得质量的理论模型。设想物理规律原来具有手征对称性，从而里面的费米子不具有原始质量。此模型中手征对称性的自发破缺使得原无质量的两个二分量的费米子合成为一个有质量的核子（具有四分量）。南部发现，与此同时还有一个零质量的标量玻色子存在的迹象。这个标量粒子被认定为π介子，并假设由于其他原因而获得了一个小质量。

J.戈德斯通于1961年通过具体模型清楚地揭示了相对论性场论中连续对称性自发破缺如何导致零质量粒子的出现，并认为这是一个普遍性的结论。此结果被称为戈德斯通定理，而上述零质量标量玻色子通常称为戈德斯通玻色子（或南部-戈德斯通玻色子）。1962年，戈德斯通、萨拉姆和温伯格对该定理给出了一般性的证明。

1964年，P.W.黑格斯等指出，戈德斯通定理有一个例外，即发生自发破缺的是规范对称性的情况。这时戈德斯通玻色子并不作为物理粒子表现出来，它可通过规范变换吸收到规范玻色子中成为它的纵分量，并使得规范玻色子获得质量。这种现象可看成是超导电中等离激元现象的相对论变种。以上所述的消除戈德斯通玻色子的机制称为黑格斯机制。它既可在理论中消去不期望有的戈德斯通粒子（而实际上未观察到），又可使规范玻色子获得质量，一举解决了将规范理论应用到弱作用所遇到的两个重大难题。

电弱统一作用模型 1967年，温伯格将规范理论和对称性自发破坏的概念用到电弱作用中，提出了一个可重正化的理论，统一处理轻子的电磁作用和弱作用，其中所采用的规范对称性即为格拉肖所提出的弱同位旋和弱超荷对称性。1968年萨拉姆也提出了类似的理论模型。这一模型因而被称为格拉肖-温伯格-萨拉姆电弱统一理论模型。此理论模型里，对费米子暂时还只限于为轻子，其电弱作用哈密顿量为：

$$H_w=-\mathrm{i}\overline{\Psi}\gamma_\lambda\left[g\hat{T}\,\mathrm{W}_\lambda+g'\frac{\hat{Y}}{2}\mathrm{B}_\lambda\right]\Psi$$

式中$\hat{T}$为弱同位旋算符，W_λ为相应的规范玻色子，g为弱同位旋耦合常数，$\hat{Y}$为弱超荷算符，B_λ为相应的规范玻色子，g'为弱超荷耦合常数，$\overline{\Psi}$为Ψ复共轭的相关函数。粒子物理中基态也就是**真空态**。此模型中造成真空简并的假设是由于一个弱同位旋二重态的标量粒子在真空中的凝聚，此标量粒子带有弱超荷1。

对于轻子质量问题，模型采用了南部模型中的思想，即假定所有的轻子都无原始质量。这样电子或其他带电轻子的左手分量和右手分量原来是两种不同的费米子，各自只有两个分量，只是因为它们与真空中凝聚的标量粒子相耦合，从而在这种真空背景下可互相转化，才被称为同一粒子的不同分量，并合成为具有四个分量的有质量的费米子。用这种方式在理论中引入轻子质量，既可不破坏原来的对左右手分量有别的对称性（见**手征对称性**），因而能适应弱作用宇称不守恒的需要，又保证了自发破缺后剩余下来的电磁规范作用对左右手是对称的。因为按上式配成的左右手分量对于仍然守恒的量子数——电荷，必定具有相同的值。至于**中微子**，则因为它不通过标量粒子与其他二分量费米子耦合，故保持质量为零。它虽然只有左手分量从而不是左右对称的，但它不带电荷，故对电磁作用的左右对称性没有影响。

此模型中左手电子$\mathrm{e_L}$和相应的中微子ν_{eL}构成弱同位旋二重态并带弱超荷-1，右手电子$\mathrm{e_R}$为弱同位旋单态并带弱超荷-2。其他轻子情况类似。当标量粒子发生真空凝聚后，只有一个量子数所相应的规范对称性没有被破坏，它就是电荷，所相应的算符用$\hat{Q}$表示：

$$\hat{Q}=\hat{T}_3+\frac{1}{2}\hat{Y}$$

式中$\hat{T}_3$为弱同位旋第三分量。与电荷相应的规范玻色子保持无质量，即光子A^λ。A_λ为W_λ^3和B_λ的某种混合：

$$\mathrm{A}_\lambda=\cos\theta_{\mathrm{W}}\mathrm{B}_\lambda+\sin\theta_w\mathrm{W}_\lambda^3$$

式中θ_{W}代表混合角，称为温伯格角，它可通过弱同位旋耦合常数g和弱超荷耦合常数g'的比表示出来$\tan\theta_{\mathrm{W}}=g'/g$。$\mathrm{W}_\lambda^3$和$\mathrm{B}_\lambda$的另一个组合$\mathrm{Z}_\lambda^0=\sin\theta_w\mathrm{B}_\lambda-\cos\theta_w\mathrm{W}_\lambda^3$以及$\mathrm{W}_\lambda^{3+}$、$\mathrm{W}_\lambda^{3-}$都获得质量，其理论预言的值为：

$$M_w^2=\frac{e^2}{4\sqrt{2}\,G\sin^2\theta_w}$$

$$M_z^2=\frac{M_w^2}{\cos^2\theta_w}$$

Z_λ^0所耦合的中性弱流具有下述形式：

$$\mathrm{i}\overline{\Psi}\gamma_\lambda(\hat{T}_3-\hat{Q}\sin^2\theta_w)\,\Psi$$

耦合常数为$g/\cos\theta_{\mathrm{W}}$。

标量粒子的四个实分量中，有三个成为戈德斯通粒子，并已吸收到W_λ^+、W_λ^-和Z_λ^0中，剩下的一个为有质量的中性标量粒子，称作黑格斯粒子。

温伯格和萨拉姆曾猜想这种自发破缺的规范场理论仍然是可重正化的，但未能给出证明。1971年G.霍夫特论证了它的可重正性。1972年，B.W.李和J.津恩-朱斯坦以及霍夫特和M.J.G.韦特曼进一步给出了这种理论可重正化性的详尽证明。

格拉肖-温伯格-萨拉姆理论提出来时还存在一个问题，即如何推广应用到强作用粒子（在夸克理论中即推广到**夸克**）上去。困难在于如何在理论中避免**奇异数**改变的中性弱流的出现（实验表明此种弱流不存在）。不过到1971年时，这个问题实际上已有现成的解决办法。1970年格拉肖、J.伊略普洛斯和L.迈安尼对奇异数改变的中性弱流问题进行了分析。由于当时尚不知道有任何可重正化的理论，他们用了截断的处理。此项工作中他们论证了对于已知的各类弱作用模型（如四费米子作用、带电中间玻色子作用、电弱统一作用），都会出现一些实验上未观察到的效应，如K_1、K_2大质量差，$\mathrm{K}\to\pi\nu\bar{\nu}$衰变等，除非强作用粒子服从某种约束。他们指出，若存在第四种夸克（**粲夸克**），即可在理论中消去这些不期望的效应。

有了格拉肖-伊略普洛斯-迈安尼机制，就不难把格拉肖-温伯格-萨拉姆模型推广到强作用粒子。这只要补进去四个右手夸克的弱同位旋单态$\mathrm{u_R}$、$\mathrm{d_R}$、$\mathrm{s_R}$、$\mathrm{c_R}$和两个左手夸克的弱同位旋二重态：

$$\begin{bmatrix}\mathrm{u_L}\\ \mathrm{d_L}\cos\theta_c+\mathrm{s_L}\sin\theta_c\end{bmatrix},\begin{bmatrix}\mathrm{c_L}\\ \mathrm{s_L}\cos\theta_c-\mathrm{d_L}\sin\theta_c\end{bmatrix}$$

即可。式中θ_c为卡比玻角。为使夸克带分数电荷，应假设右手夸克$\mathrm{u_R}$和$\mathrm{c_R}$带弱超荷4/3，$\mathrm{d_R}$和$\mathrm{s_R}$带弱超荷-2/3，而左手夸克二重态带弱超荷1/3。

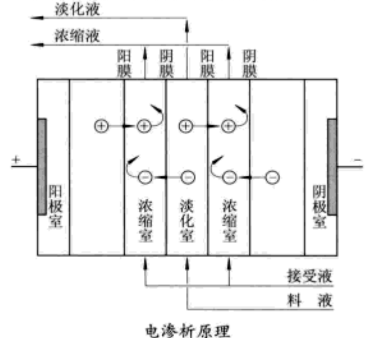
直到1971年，一个完整的电弱统一理论模型已经形成。同时实验技术也有了很

大发展，特别是有了中微子束可进行中性弱流实验。1973年F.J.哈塞尔特和A.本韦努蒂等在欧洲核子研究中心（CERN）和美国费米国家加速器实验室都测到了中性弱流反应的事例，形式和强度与理论预言的一致，定出的$\sin^2\theta_w$的值约为0.215。1983年在欧洲核子研究中心已经发现了$W^{\pm}$粒子和Z^0粒子，定出的质量值分别为81.2吉电子伏和92.5吉电子伏左右，与电弱统一标准模型的预言一致。这表明格拉肖–温伯格–萨拉姆理论已取得巨大的成功。电弱统一理论的建立是近代物理学的一个重大突破。

电弱统一标准模型中唯一尚未发现的就只是黑格斯粒子。理论上没有对黑格斯粒子质量值有什么预言，因此它尚未被发现，还不构成理论的一个困难。但是电弱统一理论也有不足的地方。①从某种意义上说，这还不是一个真正统一理论，因其中含有两个规范群，有两个独立的耦合常数g和g'。②没有解释为什么电荷是量子化的。③其中含有太多的参量，主要是标量粒子的各种自作用耦合常数以及标量粒子与各费米子间的耦合常数。这就给粒子物理提出了新的研究课题，理论物理学家们正对这些问题作进一步的探索。

dianshenxi

电渗析 electrodialysis 以电位差为推动力，利用离子交换膜对电荷的选择渗透性，对溶液中电解质实现**膜分离**的操作。20世纪50年代发展起来的水处理方法，最初用于海水淡化，后广泛用于化工、轻工、冶金、造纸、医药工业，尤以制备纯水和在环境保护中最受重视。电渗析的功能主要取决于离子交换膜，膜的渗透选择性是由于膜上带电荷的离子基团可吸引膜外溶液中的异电荷离子，使之在电位差或同时存在浓度差下透过膜体，同时排斥同种电荷的离子，拦阻它进入膜内，便可以在直流电场下实现溶液中离子的分离（见图）。电渗析中的能耗主要用于电流通过要克服电阻的热损失以及电极反应。电渗析具有脱除和浓集离子的双重功能。前者用于海水、苦咸水淡化，天然水纯化，工业废水的净化以及有机物水溶液的脱盐等；后者用于海水制盐、从电镀废水中回收电解液等。



电渗析原理

dianshengli jishu

电生理技术 electrophysiological techniques 利用电子学发展的新方法记录和分析生物体的电现象（生物电）及其电学特性的整套技术。揭示生物电现象的生理学含义是电生理学的研究范畴。

电生理技术的发展分为三个阶段：①电疗法发展时期。1786年，L.伽伐尼发现动物生物电现象，此后在19世纪的欧洲盛行用电疗法治疗人体疾病。1849年E.H.杜布瓦–雷蒙发表了《动物电的研究》，他所发展的刺激技术（感应圈）和记录技术是电生理技术的先导。②阴极射线管示波器和微电极记录技术发展时期。20世纪20年代初美国诺贝尔奖获得者J.**厄兰格**开始使用阴极射线示波器和三极管放大器来记录躯体感觉神经复合动作电位的事件，标志着现代电生理技术的开始。到了20世纪40年代相继出现的微电极和细胞内记录技术，标志着电生理学已达到与光学显微镜相媲美的微观电生理水平。中国学者凌宁和美国学者R.W.杰勒德在该技术开发和研究的早期做了许多先驱性工作。在微观电生理时期，J.C.埃克尔斯、A.L.霍奇金、A.F.赫胥黎、B.卡茨等应用此技术的研究成果奠定了可兴奋细胞膜离子选择通透特性和离子平衡电位理论，提出了动作电位、兴奋与抑制性突触后电位形成的机制，以及神经化学突触传递的递质–受体结合学说等，使生理和药理学进入到细胞水平。③膜片钳放大器及单通道记录技术发展时期。1976年，E.内尔和B.萨克曼等将抛光的微电极尖端压到一片数平方微米的细胞膜上，并利用电极腔内负压形成$10^9\Omega$阻抗封接，以此在电学上隔离这片细胞膜，通过钳制膜电位可记录到膜上离子单通道的电流，使电生理学研究进入到了相当于电子显微镜的超微分子水平。

电生理测量技术包括生物电测量技术和生物体电特性测量技术等方面。生物电测量技术就是用电极将微弱的生物电引出，经生物电放大器将它放大，再经示波器等显示其波形并记录下来，以便观察、分析和保存。

生物体电学特性的测量技术常用于对生物体的电阻、电容和电感等参数的测量。如使一定量的电流流过细胞膜，测量它在细胞膜上产生的电位差，根据欧姆定律，即可算出细胞膜的电阻。用类似的电子学方法可测出生物体的电感、电容等参数。应用电压钳或膜片钳技术可以对跨膜电位进行动态而精确地控制，有利于准确地测量流过细胞膜的电流变化（电导）。如果在膜片钳放大器的输出端再连接一个锁相放大器即可对膜电容进行测量。

刺激技术包括设计制造刺激器，它能产生所需形式和参数的刺激能量，将刺激能量施加在欲刺激的部位上，可减少刺激带来的副作用。

电子计算机的应用使电生理的信号的处理和分析技术完全自动化、数码化和系统化。数码式记录不是简单地提高数据的计算性能和速度，而是通过A/D转换器完全用数码记录取代模拟记录仪器，如示波器等。

dianshengxue

电声学 electroacoustics 研究声、电转换的原理、技术和应用的学科。包括电声系统中声信号的传输、存储、处理、重放、合成和测量分析的技术。**声学**、**电子学**和信号分析处理技术相交叉的边缘学科。一般指可听声的频率范围，也就是语言、音乐和自然声是电声系统的前端，人耳是电声系统的终端。应用范围包括：声音（语言和音乐）合成的电声系统；声音分析测量的电声仪器；广播、电影和唱片的录音和录音监听系统，放声系统（家用、汽车、电影），扩声系统（厅堂、剧院、体育场、体育馆、歌舞厅），公共有线广播系统和背景音乐系统（宾馆、商场、机场、车站）；会议系统（电话会议、同声传译）；还有医疗中的耳聋助听器、听力计、听力康复设备等。

简史 1876年A.G.**贝尔**发明电话实现了电声转换，1877年T.A.**爱迪生**发明留声机实现声音信号的存储和重放。1881年巴黎电气展览会演示由两路碳粒传声器连接几对耳机的立体声系统。1919年出现使用电子管放大器和电磁式扬声器的扩声系统。电话通信、有声电影、无线电广播和会场扩声是推动电声技术早期发展的应用背景。20世纪20～30年代，机电类比方法应用于电声换能器分析中，建立了电声学研究方法。模拟电声设备持续发展至今，数字技术的发展使声音信号的传输、存储和处理发生了根本变化。1972年定义的综合数字网（IDN）和综合业务数字网（ISDN）实现了电话中的语音数字传输。1980年提出了数字声音广播（DAB）的概念。1982年推出数字激光唱片（CD）。同时，各种数字测量分析仪（如FFT分析仪）的出现，可完成声音信号的频域和时域的多种分析处理。电声技术的发展还需要结合其他学科的研究成果，如立体声、环绕声和虚拟环绕声重放是电声学和心理声学的结合，微型硅传声器是电声学同微电子工艺的结合，传声器和扬声器阵列应用了电声信号数字处理技术，扩声和广播电声设备的网络化是

通过接口和网络协议实现的。

类别　电声器件包括传声器、扬声器、扬声器系统（音箱）、头戴耳机、送话器等，受话器是电声系统设备的前端和终端。传声器用于通信、广播和娱乐，小型化、微型化和音质设计技术为其发展方向，阵列设计可实现强指向性接收。扬声器已发展成多种类型，从收音机、电视机到汽车扬声器。家用扬声器系统从单声、立体声到环绕声；专业扬声器系统从广播和唱片录音监听到场、馆、厅的扩声；还有实现房间特性补偿、电子分频，指向性控制的信号处理扬声器系统。头戴耳机有耳罩型录音监听头戴耳机，轻型开放式家用头戴耳机，手机、助听器用耳塞机，医用听力计用标准耳机及有源消声的隔声耳罩式耳机等。

录放声技术　该电声系统是由录音和放音（重放）两部分组成的组合链。录音系统由传声器、调音台、录音机和录音监听系统组成，实现信号存储。由电台广播或制成唱片，实现声音的传播。录音技术从声道区分有单声、双声道立体声、多声道环绕声和虚拟环绕声（由双声道重放实现环绕声的声像效果）；录音存储可通过机械、光（电影）、磁、激光、磁光及半导体存储器等形式实现，信号可采用模拟或数字，PCM（脉码调制）音频数字信号的采样频率和采样精度不断提高，大量的数据传输和存储都需要压缩，发展了音频数据的有损压缩和无损压缩技术。放声系统由节目源（唱片和磁带）和相应的放声设备（唱机和磁带放音机）组成，其组合方式由小型随身听、家用组合音响设备到各种公共场所的放声设备。节目源最常用的有激光唱片（CD）和盒式磁带，还有小型磁光盘（MD）等。

dianshi

电势　electric potential　描述静电场的一种标量场。静电场的基本性质是它对放于其中的电荷有作用力，因此在静电场中移动电荷，静电场力要做功。但静电场中沿任意路径移动电荷一周回到原来的位置，电场力所做的功恒为零，即静电场力做功与路径无关，或静电场强的环路积分恒为零。用公式表示为

$$\oint \boldsymbol{E}\cdot \mathrm{d}\boldsymbol{l}=0$$

静电场的这一性质称为静电场的环路定理。根据静电场的这一性质可引入电势来描述电场，就好像在重力场中重力做功与路径无关，可引入重力势描述重力场一样。电场中某一点的电势定义为把单位正电荷从该点移动到电势为零的点，电场力所做的功。通常选择无限远点的电势为零，因此某点的电势就等于把单位正电荷从该点移动到无限远，电场力所做的功，表示为

$$\varphi=\int_{(P)}^{\infty}\boldsymbol{E}\cdot \mathrm{d}\boldsymbol{l}=0$$

电势的单位为V（伏），1V＝1J/C（1焦/库）。静电场中电势相等的点构成一些曲面，这些曲面称为等势面。电力线总是与等势面正交，并指向电势降低的方向，因此静电场中等势面的分布就绘出了电场分布。电势虽然是引入描述电场的一个辅助量，但它是标量，运算比矢量运算简单，许多具体问题中往往先计算电势，再通过电势与场强的关系求出场强。电路问题中电势和电势压（即电压）是一个很有用的概念。电势是普遍描述电场的电磁势的特例。

dianshi

电视　television　运用电子技术传送图像、声音的现代化**大众传播**媒介。它的发明是20世纪科技发展的成果之一；是人类传播史的一次重大革命，对人类社会生活产生巨大影响。television一词，由希腊文tele（从远处）和拉丁文vision（观看）拼合而成，为观看远方景物之意。它通过光电变换系统把图像、声音和色彩转换为信号，用电缆和天线发送出去，由接收端将电信号还原为图像、色彩和声音重现在荧屏上。电视画面由像素组成，现代电视的每帧图像一般由40多万个像素分行排列组成，一帧画面上像素越多，图像越清晰。

历史发展　电视是电子时代的产物。1817年瑞典科学家发现了一种具有质光体的非金属元素——硒。硒后来成为制造半导体晶体管和光电管的主要原料。1873年英国科学家发现硒可以将光的能量转换成电的能量。1877年法国塞列克应用硒光电效应电视扫描原理，构想出最原始的电视发射系统，并创造了电视这个概念。其意义在于它能将影像和声音分解为光子、电子在时空中传播，并在任何终端还原成影像和声音，成为可视可听的新的符号系统。1884年德国科学家P.G.尼普科夫发明机械性无线电图像传播扫描圆盘，这是世界电



图1　1958年9月2日北京电视台（今中央电视台）首次播出的画面


图2　1958年北京电视台在演播室制作电视直播节目

视史上的第一个专利，称作"尼普科夫圆盘"，解决了电视图像的关键问题——扫描技术，他因此被后人誉为"电视鼻祖"。最初有线的机械电视传播的距离和范围非常有限，图像也很粗糙，根本无法再现精细的画面。此后，意、俄、德、美等国的科学家发明创造电视技术中的各种关键部分。1923年美国科学家V.K.兹沃雷金首次发明光电摄像管，为电视图像的转播提供了可能。继而，美国科学家发明接像机。1925年，被认为是"电视之父"的英国科学家J.L.贝尔德尝试举行一次电视表演，并在实验室接收到色调明暗对比较清晰的图像。1926年1月26日贝尔德在伦敦首次做电视公开表演，英国广播公司（BBC）用贝尔德的发射机播送图像，进行世界首次电视无线传播。1929年电视接收机研制成功，电子电视应运而生。1936年8月，英国广播公司在亚历山大宫建成电视台，11月2日正式播出电视节目。这是世界电视事业的开端，标志世界电视由发明、研制、试播进入逐渐完善的阶段。

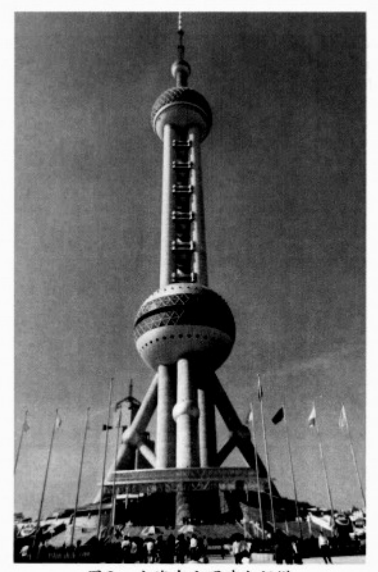
与英国的电视研制、试播的同时，美国、德国、法国也在这一领域进行探索。1928年，美国通用电器公司在纽约州谢奈克塔德市开办了第一座实验电视台WGV。之后，美国全国广播公司（NBC）、哥伦比亚广播公司（CBS）也在纽约设立实验性电视广播台。1941年6月美国联邦传播委员会（FCC）允许开办商业电视台，两公司分别所属的WNBT电视台和WCBW电视台建立，美国电视迅速崛起。1935年前后，日、苏、意等国也开始研制、试播电视。以后电视进入曲折而又迅猛的发展时期。第二次世界大战期间，各国电视业一度停顿，战争结束后电视业全面复苏。1946年国际广播协会成立，**黑白电视**在各国广为发展。1950年美国哥伦比亚广播公司开始试播彩

中国主要电视台一览表

台名	现台址	开播时间	备注
中国中央电视台	北京市	1958年5月1日试播，9月2日正式播出	原名北京电视台，1978年5月1日改称现名
中国教育电视台	北京市	1986年7月1日试播，1986年10月1日正式播出	原名教育卫视
北京电视台	北京市	1979年5月16日播出	
天津电视台	天津市	1958年7月1日试播，1960年3月20日正式播出	
河北电视台	石家庄市	1969年2月16日试播，10月1日正式播出	原名石家庄电视台，1978年8月1日改称现名
山西电视台	太原市	1960年5月25日试播，1965年7月1日正式播出	原名太原实验电视台，后改称太原电视台，1973年7月1日改称现名
内蒙古电视台	呼和浩特市	1969年10月1日试播，1970年5月1日正式播出	原名呼和浩特电视台，1973年7月1日改称现名
辽宁电视台	沈阳市	1959年9月27日试播，1960年4月23日正式播出	原名沈阳电视台，1979年7月1日改称现名
吉林电视台	长春市	1959年10月1日试播，1967年1月15日停播，1969年10月1日恢复播出	原名长春实验电视台，后改称长春电视台，1978年10月1日改称现名
黑龙江电视台	哈尔滨市	1958年12月10日试播，1959年12月20日正式播出	原名哈尔滨电视台，1978年7月1日改称现名
上海电视台	上海市	1958年10月1日试播，1959年9月27日正式播出	
上海东方电视台	上海市	1993年1月1日播出	
江苏电视台	南京市	1960年5月1日试播，1963~1968年停播，1968年10月1日恢复播出	原名南京电视实验台，1979年6月30日改称现名
浙江电视台	杭州市	1960年10月1日播出	原名浙江人民广播电台电视台，1970年11月脱离广播电台，12月26日改称现名
安徽电视台	合肥市	1960年9月30日试播，1962年起停播，1969年3月恢复播出	
福建电视台	福州市	1960年7月1日试播，1962年8月停播，1970年12月26日恢复播出	原名福州电视台，1976年10月改称现名
江西电视台	南昌市	1960年试播，1962年停播，1970年6月20日恢复试播，同年10月1日正式播出	
山东电视台	济南市	1960年10月1日试播，1962年7月停播，1969年5月1日恢复播出	原名济南电视实验台，后改称济南电视台，1971年9月15日改称现名
河南电视台	郑州市	1969年9月15日试播，10月1日正式播出	
湖北电视台	武汉市	1961年11月试播，后两次停播，1968年恢复播出	原名武汉电视台，1978年9月2日改称现名
湖南电视台	长沙市	1960年10月1日试播，1962年起停播，1969年9月29日恢复播出	原名长沙电视台，1969年9月29日改称现名
广东电视台	广州市	1959年9月30日试播，1960年7月1日正式播出	原名广州电视台，1979年1月1日改称现名
广西电视台	南宁市	1970年9月试播，10月1日正式播出	
海南电视台	海口市	1979年9月23日试播，10月1日正式播出	原为海南行政区广播电视台，1989年改为省级台并更为现名
重庆电视台	重庆市	1981年10月1日正式播出	1997年3月成为省级电视台
四川电视台	成都市	1960年5月1日试播，1967年1月停播，1969年10月恢复播出	原名成都电视台，1978年8月1日改称现名
贵州电视台	贵阳市	1968年7月1日播出	原名贵阳实验电视台，后改为贵阳电视台，1973年3月改称现名
云南电视台	昆明市	1961年12月31日试播，1962年3月停播，1969年10月1日正式播出	原名昆明电视实验台，后改为昆明电视台，1979年10月4日改称现名
西藏电视台	拉萨市	1978年5月1日试播，1982年1月正式播出	
陕西电视台	西安市	1960年7月1日试播	原名西安电视实验台，后改为西安电视台，1978年5月5日改称现名
甘肃电视台	兰州市	1960年9月7日试播，1961年停播，1970年10月1日恢复试播，1972年6月1日正式播出	原名兰州电视台，1978年10月1日改称现名
青海电视台	西宁市	1970年7月试播，1971年1月1日正式播出	原名西宁电视台，1980年5月26日改称现名
宁夏电视台	银川市	1970年10月1日试播，1971年1月1日正式播出	
新疆电视台	乌鲁木齐市	1970年10月1日试播，1972年7月正式播出	

色电视，并于1953年制订了彩色电视技术标准（NTSC制式），1954年正式开播彩色电视节目，成为世界上第一个建立彩色电视广播的国家。此后，许多国家开展了对**彩色电视**的研究，尤其是法国、联邦德国，先后创立自己的彩色电视制式。

20世纪50年代，世界电视业迅猛发展。1955年有电视广播的国家达20个，1958年发展到50个。同时，世界电视开始向建立电视网迈进。电视节目的制作与播出方式出现了重大改革。电视的收看有效距离，最初只在以50千米为半径的范围内，微波


图3 上海东方明珠电视塔

中断转播系统的发明，以及1962年7月11日美国最早用来传播电视节目的通信卫星“地球1号”发射成功，使电视接收打破国界和地区的局限，电视成为世界性的传播工具。两年后，美国又发射了第一颗与地球同步的静止卫星。1969年7月通过这颗卫星与世界各地的电视台，现场直播了人类首次登上月球的盛况，当时有47个国家的7.23亿人观看了这一转播。到70年代末，加拿大、德国、苏联、日本等国先后发射了通信卫星。1993年，美国休斯公司发射第一颗数字压缩电视直播卫星。每台转发器可向装有0.45米口径卫星接收天线的家庭直播4～8路节目，一颗卫星可以直播100多路电视信号。

进入20世纪80年代后，电视摄录制作设备向小型化、一体化和数字化发展，并具有高灵敏度、高保真度和高解像力等多功能；在电视传播方面，卫星转播使电视节目突破了地域空间，又为了特定目的与需要，有线传播的电缆电视被许多国家采用；在电视接收设备方面，朝着高清晰度图文电视、大屏幕、小体积、多功能方向发展。英国最先研制成功图文电视，日本的高清晰度电视走在世界前列。美国和德、法、意等国也先后建立了高清晰度电视播出系统。其他诸如数字电视、激光电视、电视多路广播等的创造开发，使电视业到90年代后呈现一派繁荣景象。到21世纪初，全世界160多个国家和地区有了电视广播，世界电视业特别是发达国家的电视业，显示出一些新的发展趋势：①通过跨媒体甚至跨行业的兼并、重组活动，形成了一些规模巨大的综合性传媒公司。2000年1月，世界最大的互联网服务提供商“美国在线”和最大的传媒集团时代华纳正式合并。美国电子传播公司大型化对其他国家产生重要的影响。②实力强大的电视公司以多频道、大容量、专业化的节目抢占其他国家的电视市场。③加速实现从模拟技术到数字技术的进程。美国、日本、英国、法国、德国、西班牙、意大利是世界上数字电视实力最强的国家。④专业化频道越来越多，分工越来越细。与此相适应，节目制作的专业水平越来越高，为观众提供了更大的选择余地。

特点与优势　电视开拓了人类感知的广度和深度，是人类媒体发展的一个质的飞跃。它具有影像、声音、色彩兼备，图文并茂，远距离传送，不受民族、文化、审美情趣及年龄限制等优点，面向社会，深入家庭。它使真人、真事、真情、真景的表现达到良好状态，使观众具有现场感和参与感。它兼容绘画、雕塑、建筑、音乐、诗歌、舞蹈、戏剧、电影等艺术之所长，通过电子编辑手段对各门类艺术进行再加工、再创造，具有灵活性和综合性，是新闻、艺术、技术有机的融合。

中国电视的发展　中国大陆的电视事业创建于1958年。第一家电视台——北京电视台，即**中国中央电视台**前身，于当年9月正式播出，1973年5月1日开始播出彩色电视节目。1958～1965年先后在北京、天津、上海、广州、哈尔滨、长春、沈阳、西安等地建立21座电视台，到20世纪70年代末各省、自治区、直辖市均建立了电视台，并陆续播出彩色电视节目。台湾省于1962年建立电视台，1971年9月开始播出彩色电视新闻。80年代以后，中国电视事业有了显著发展。1982年，国家批准采用PAL制式为中国彩色电视制式。通过中国电视人的努力，到80年代，电视成为人们获取信息的重要渠道，成为人们喜闻乐见的传播媒体；从90年代起，电视成为同中国大国地位相称的具有世界先进水平的大众传播媒体。

1982年后，国家一些具有重大影响的事件报道均首先在中央电视台《新闻联播》栏目播出。同年，上海电视台率先打破了中国电视新闻一天一次的格局。1987年，广东电视台率先采用了主持人以直播为主的播报方式。从80年代初到中后期，中国电视界普遍使用现代化的电子新闻采访设备ENG，并通过微波线路和通信卫星传送电视新闻。与此同时，电视的社会教育、文化娱乐、公众服务等功能对观众产生了较大的吸引力，其中电视剧由于它最能发挥电视的特长，且符合中国人的艺术欣赏习惯而发展很快。1985～1989年，电视剧的年产量由121集发展到1 232集，有不少电视连续剧引起社会强烈反响。这些都大大提高了电视在人们心目中的地位。

进入20世纪90年代，电视新闻改革步伐加快，经历了三个阶段：第一阶段以1993年5月中央电视台《东方时空》栏目开办为标志，新闻内容涉及一些领导重视、群众关心的问题，受到各界的欢迎；第二阶段以1994年4月中央电视台创办《焦点访谈》栏目为标志，评论性节目进入晚间黄金时段，对社会热点、难点、敏感点问题的披露和评说，具有一定深度，扩大了电视宣传的影响；第三阶段以1996年5月中央电视台创办《新闻调查》栏目为标志，对当前的新闻热点和广大观众关注的重大事件、社会现象进行更加深入全面的调查分析，提供更为客观、系统、权威的信息。电视新闻改革迈出的三大步，对各个媒体的新闻改革产生深刻影响。

到20世纪90年代中后期，随着电视技术的迅速发展和从业人员业务素质的提高，电视现场直播可以做到多点异地同时进行；除单纯的实况转播外，还有采访、背景介绍、专家评述等内容；既有记者在现场进行报道，又有演播室的主持人串联、主持、总揽全局。多点直播报道，更充分地发挥了电视的优势。2003年3月20日伊拉克战争爆发后仅5分钟，中央电视台就运用上述做法开始跟踪报道，使国内外观众及时、形象、充分、客观地看到战争的全过程。全国性重大事件的报道，大多是统一组织、电视系统分工合作完成的。全国性重要电视栏目，有些也采取系统内分工合作的办法兴办。

2003年5月后，中央电视台陆续创办了新闻频道、少儿频道、西部频道（后更名为社会与法频道）等，从而使该台频道增至16个。新闻频道全天24小时播出，对国际国内重要新闻事件在第一时间向观众报道，并使“现场直播”得到充分应用。观众喜爱的电视节目有电视剧、新闻、专题、电影、娱乐、体育六大类。电视在国内已成为最现代化、最有影响、最受群众欢迎的媒体。对外电视的中文频道和英语频道不仅实现全球覆盖、基本实现全球落地播出，而且开始进入外国主流社会。节目具有中国特色、中国风格、中国气派。所有这些都说明，中国电视已经跨入世界先进行列。截至2006年年底，中国共有电视台296座（不包括香港、澳门、台湾地区），广播电视台1 935座，电视发射转播台27 163座。2006年，中国电视发射功率9 000.28千瓦；电视节目制作共计2 618 034小时，其中新闻节目646 337小时，专题节目540 369小时，综艺节目407 442小时，影视剧节目71 377小时，广告589 067小时。

20世纪80年代后，对电视业发展具有

重大意义的事件有：

①1980年召开全国第10次广播工作会议，重申根据广播电视的传播特点、传播规律办广播办电视的“自己走路”方针。这是发挥广播电视的传播优势，扬长避短，发展和繁荣广播电视事业的重要方针。

②1983年前，中国是四级（中央、省、地市、县）办广播、二级（中央和省）办电视。1983年召开第11次全国广播电视工作会议，确定实行中央、省和有条件的地市、县“四级办广播、四级办电视、四级混合覆盖”的事业建设方针，分级建设。它大大调动了中央、地方两个积极性，广电业对基础设施建设的投资逐年增加，进入有史以来发展最快的时期，“四级办”方针具有里程碑的意义。

③从1984年起，鼓励发展卫星电视。此后，中央电视台多套节目通过卫星压缩传送，全国所有省、自治区、直辖市的第一套电视节目也都通过卫星传送，卫星传输已成为电视节目向国内外传输的主要技术手段。鼓励发展卫星电视，是迅速扩大电视覆盖面的一种投资少、见效快的好办法。

④1994～1998年，提升有线电视的传播地位，视其为与无线电视同等重要的传播媒体，大力发展有线电视，并倡导全国有线电视大联网。到1999年底，就规模而言，中国已拥有世界第一大有线电视网。卫星技术的发展和有线电视网络的建设，造就了卫星与有线电视的结合，使卫星电视节目进入地面有线电视网，而地面有线电视网把节目输送到亿万家庭。到2006年年底，全国有线电视用户将近1.4亿；有线电视入户率37.02%。

⑤从1998年起，着手建设“村村通广播电视”工程，主要目的是加速广播电视对边远地区和农村的覆盖。到2000年年底，全国通电的行政村已基本实现“村村通”。之后，着手解决新通电行政村和自然村的问题。这大大有利于广播电视人口覆盖率的提高。到2006年底，电视综合人口覆盖率达96.23%。

⑥20世纪80年代以后，人们对电视的定义、功能、对象、属性进行了认真的探索，并有了新的认识。已不是简单地将其定义为“新闻舆论工具”，而视它为运用电子技术传送图像、声音的大众传播媒介。人们普遍认识到宣传党和政府的方针、政策与提供信息、知识、娱乐、服务等都是电视的重要功能，应当充分发挥其各自不同的作用。受众是节目的接受者，还是信息的反馈者、节目制作的参与者，而且整个传播活动要围绕他们的需求进行。认识到电视既是重要的宣传工具，具有政治属性，又是第三产业的重要组成部分，具有经济属性；既要遵循节目传播规律，又要遵循市场经济规律。上述几个问题的研究主要由电视的发展引起，而研究的进展又为电视的大发展扫清了思想障碍。

面对国内外的强大竞争，从2001年起，电视业着手进行结构性改革：建立以集团化为重点的新的管理体制；建立以数字化、网络化为基础的新的技术体制；建立以频道专业化、栏目对象化和节目精品化为目标的新的节目创优体制；建立以产业化为核心的新的经营体制。这是一次全局性的改革，对中国电视事业的发展产生了深远影响。

电视正越来越广泛地被用于政治、经济、教育、医学、科研、军事乃至日常生活服务等领域。电视的巨大进步为未来电视的发展打下了坚实基础，已经出现的壁型化、投影化、主体化、液晶化、数字化电视将更广泛地进入家庭。电视与电脑的结合将进一步拓展电视的功能，电视机不仅可以接收，还具有处理、存储、再现数据、文字、图像等程序控制的功能，从而更广泛地用于社会各个领域，电视将极大提高社会传播的速度与质量，并最终实现各国电视传播的全球化。

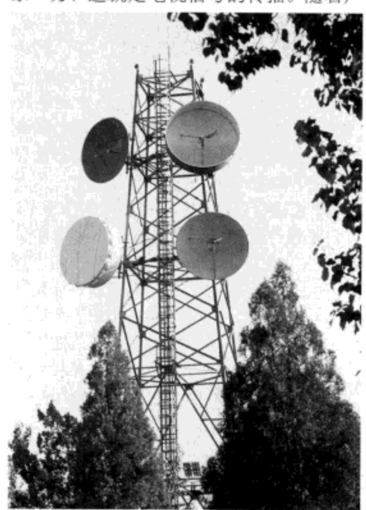
推荐书目

钟艺兵. 中国电视艺术发展史. 杭州：浙江人民出版社，1994.

张庆，胡星亮. 中国电视史. 北京：中国广播电视大学出版社，1996.

dianshi chuanbo gongcheng

电视传播工程 television propagation engineering 通过一定的技术设备和传播手段，将电视信号从电视台传送到规定的收视对象一方，这就是电视信号的传播。随着广播电视技术的发展，电视信号的传播经历了一个从简单到复杂的过程，如今电视节目的传播已经成为一项系统工程。



微波通信中继站

直播传播方式　早期的电视信号传播很简单，电视台将信号从天线发射出去，用户在室外架设一副V/O天线与电视机相连，就可收看到电视节目。由于电视射频信号采用空间波方式传播，受地理及空间环境影响较大，收视效果往往与电视台的发射功率、天线高度及所处地理位置有关，一些地方会出现信号不稳定，收视效果不理想。以后，为便于接收出现了共用天线系统，将多副天线收到的多套电视信号进行混合，放大后再送到各个用户，省去家家户户架设天线的麻烦。由于设备容量及节目源问题，一般收视的电视节目只有几套。

有线传播方式　将电视信号用电缆或光缆直接送至用户家中，也就是通常说的有线电视。有线传播最初采用电缆传送信号，随着节目源的增加，而电缆的传输容量有限，这样，有线电视的传输逐步从电缆模拟传输改为光缆模拟传输，最终实现光缆数字传输。许多城市的光缆敷设已形成完整的网络，用户接收有线电视十分方便。

星网结合传播方式　采用直播方式传播电视信号，用户只能收看当地电视台播出的节目，对于全国联播的节目，需要将全国各省市电视台以有线或无线的方式联通，在卫星广播电视应用前，这种信号传输多以微波中继方式进行。在地面上每隔40～50千米设置一个中继站，以接力的方式传送。但这种传输方式只能是双向节目的传送，不能对用户进行覆盖，没有当地电视台的转发，用户依然不能收看外地电视台的节目。

随着卫星广播电视的应用，一种星网结合的传播方式被普遍采用。这种传播方式是以卫星转发为中心，配以地面站点接收，将卫星传输与有线电视相结合，最后通过光缆把电视信号送到用户家中。实践表明这种星网结合的电视传播方式将是世界各国卫星广播电视发展的主要模式。

通过卫星、微波、光缆形成的传播网将全国各地的许多电视台和有线电视用户联在一起，使从一个地方播出的电视节目，可以供全国各地的电视用户同时收看。为了保证电视信号的覆盖面，在不同的地区，不同的地理条件下，可采取不同的传播手段。在大城市及人口稠密地区，采用光缆提供的有线电视或采用卫星直播都是可行的。在农村边远的小村镇可以采用卫星直播或无线转播的传播方式，如采用多频分配系统（MMDS）、本地多点分配系统（LMDS）、调幅微波链路（AML）加以覆盖。

dianshi dianying

电视电影 television movie 电视台根据电视影片剧本拍摄，供电视台专用的影片。电视电影这一名称源于好莱坞。20世纪50年代初，美国的电视剧在数量、质量上都不能满足电影观众的要求，为此好莱坞各电影公司专门为电视台制作了这类影片。电视电影实际上介于电影和电视剧之间，是电视剧生产不够发达情况下的产物。电视电影与电影比，投资相对较少，在艺术追求上近似电影，而在题材选择、情节设计以及场景、镜头等方面，又更多地考虑了家庭观赏和小屏幕的特点。苏联的第一部电视电影于1951年问世；美国近几十年来，一直保持着年产电视电影150部左右的水平。英国的电视电影出现于80年代。中国的第一部电视电影于1996年拍摄并由中央电视台播出，而真正有规律地拍摄电视电影是在1999年。到2007年年底，中国中央电视台电影频道已组织拍摄并完成电视电影近千部，年产量约110部。

dianshi jieshouji

电视接收机 television set 电视广播系统的终端设备。简称电视机。电视机将天线接收到的高频电视信号还原为视频图像信号和低频伴音信号，分别加给显示器件和扬声器，重现图像和重放声音。

发展简况 1884年德国科学家P.G.尼普科夫用光电池和螺盘旋转扫描器，实现把图像的序列光点转变为电脉冲的最原始的电视传输和显示，即机械式电视。1929年美国V.K.兹沃雷金在美国无线电工程师学会展示第一个实验的全电子电视系统。1930年P.J.范恩发明的电子扫描系统和美国无线电公司电子束显像管的改进，使电视机进入现代电子阶段。

原理和结构 家庭中用的电视机主要是黑白电视机和彩色电视机。

黑白电视机用来接收电视台播送的黑白电视节目，也可用来接收兼容制彩色电视节目，但只能重现黑白图像和伴音。它主要由高频头、图像通道、伴音通道和扫描部分组成（图1）。黑白电视机收到电视台发送的图像信号后，将其放大和检波再加到显像管上，并对电子射束所引起的光点的亮度进行调制。当电视机的扫描系统受电视同步信号的控制进行同步工作时，电子射束就能按照电视台发射信号的顺序和速度在荧光屏上进行扫描，这样便使黑白图像能重显在显像管的荧光屏上。伴音信号则从图像通道中分离出来，经伴音中放、鉴频和音频放大，推动扬声器发出声音。

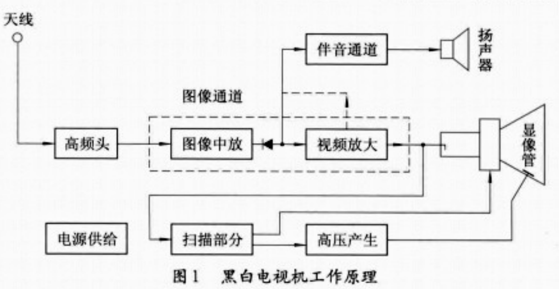


图1 黑白电视机工作原理

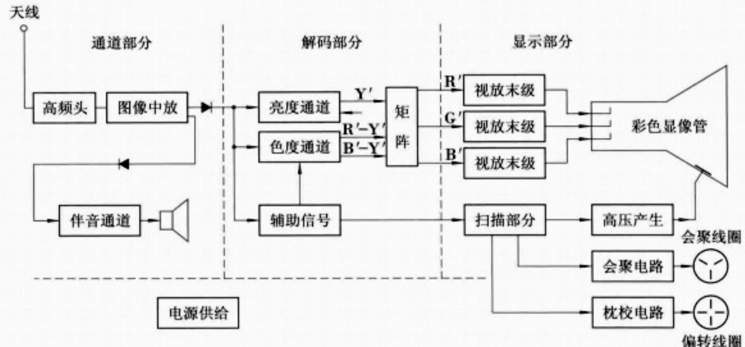


图2 彩色电视机工作原理

彩色电视机接收电视台播送的彩色电视节目时，能重现出彩色图像和伴音；而当它接收黑白电视台播送的节目时，重现出的是黑白图像和伴音。彩色电视机可分通道、解码、显示三大部分（图2）。①通道部分：包括高频头、图像通道和伴音通道，这部分的工作原理与黑白电视机基本相同。②解码部分：彩色解码器将图像通道输出的彩色全电视信号分解为亮度信号（即黑白视频信号，它单独加到显像管上可重现黑白图像）和色度信号。色度信号经过色度通道解出R–Y和B–Y两个色差信号，再与亮度信号一起经解码矩阵电路还原为红（R）、绿（G）、蓝（B）三基色图像信号。③显示部分：包括视频放大末级（简称视放末级）、扫描电路、枕形校正电路（简称枕校电路）和会聚电路。三基色图像信号经视频放大末级放大后，加到彩色显像管上，对三个电子射束所引起的三色光点的亮度进行调制。在扫描电路的作用下，它们按照与发射机相同的顺序和速度在荧光屏上进行扫描。当三个电子射束在会聚电路的作用下，在任一扫描点上均能重合在一起时，在彩色荧光屏上便重现出彩色图像。

电视机的主要发展趋势是固体显示电视机、数字电视机和高清晰度电视机。

dianshiju

电视剧 television drama 一种以电视录像手段录制而成、通过电视传播媒介播映声音、图像的新艺术形式。又称第九艺术。它是20世纪下半期以来接受面最广、影响力最大的艺术。收看电视剧已经成为普通民众日常生活的一部分。

电视剧是随着电子工业的发展而产生的。1930年在伦敦播出的《花言巧语的人》是世界上第一部电视剧。美国于1943年6月播出它的第一部电视剧《得克萨斯明星舞台》。电视剧的发展速度惊人。以中国为例，中国的第一座电视台北京电视台（中央电视台前身）建立于1958年5月1日，同年6月15日即播出了中国第一部电视剧《一口菜饼子》。此后在相当长的一段时间内，由于政治上的原因，电视剧生产停滞不前，1978年，中央电视台播出8部电视剧。自1979年始，中国电视剧的制作和播映呈几何级数增长，到1989年，中央电视台一年播出电视剧1 839集，比11年前增长了200多倍。进入21世纪，中国电视观众超过10亿。年产电视剧在1万集左右。

电视剧如按题材、内容、样式来分类，可分为历史题材电视剧（图1）、革命历史题材电视剧、改革题材电视剧、行业电视剧，戏曲剧、儿童剧、言情剧，纪实剧、情节剧、室内剧（图2）、电视喜剧、通俗剧等；从播出的时间和长短分，则有短剧、单本剧、连续剧、系列剧等。

由于制作电视剧的物质材料（摄像机和录像磁带）、传播媒介（电视屏幕）以及欣赏方式（以家庭式为主）等方面的特殊性，这种艺术样式具有不同于其他艺术的特性。①跟电影相比，电视剧一般都尽量少用全景和远景，大多采用中、近景和特写。特写镜头不但在电视剧中频繁出现，而且延续的时间幅度也长。它在电视剧中除了有突出和强调作用外，还是叙述剧情的重要手段。②电视剧中语言因素占有重要地位。面对面交流的特点和特写的大量运用，使得对白和独白的作用大大加强，一些电视


图1 《三国演义》拍摄场景


图2 《编辑部的故事》剧照

剧还经常采用第一人称的自叙方式，本身就像一段长长的独白。电视剧的这种叙述方式，在家庭环境中显得亲切感人。③电视剧篇幅灵活自由，可长可短，创作空间比电影宽阔。总体上节奏比较舒缓。

dianshi pindao

电视频道 television channel 频道指电视台播放电视信号所占用的频率，一个频道只能播放一套电视节目。如中国中央电视台有12个频道，同时播放12套节目。世界无线电行政会议对电视频道划分有统一规定。它包括波段、频道及其频率范围。电视机使用的是米波段和分米波段。米波段的频率范围是30～300兆赫，又称甚高频(VHF)段，内设12个频道。其中Ⅰ频段，即48.5～92兆赫，为1～5频道；Ⅲ频段，即167～223兆赫，为6～12频道。分米波段的频率范围是470～958兆赫，又称特高频(UHF)段，内设56个频道。其中Ⅳ频段，470～566兆赫，为13～24频道；Ⅴ波段，即606～958兆赫，为25～68频道等。美国的电视频道已划分到83个。

dianshi shexiang

电视摄像 television pickup 摄像师运用摄像机、录像机等设备，把被摄物体及其动态录制在磁带上的过程。

电视摄像与电影摄影的图像产生方法不同，前者用电子方法，后者用光化学方法。这个区别是由于它们制作工具的差异而形成的。相对于电影的格式，电视的视频格式多种多样，并且已从模拟技术为基础的格式发展成当今以数字技术为基础的格式。数字录像大大提高了图像质量，又允许录像带拷贝时不像模拟像带一样降低质量。摄像用的磁带不同于摄影用的胶片。录像带由聚酯基带的一面涂上一薄层金属氧化物组成。它对摄像技术与艺术的影响远没有胶片明显。摄像所要取得的艺术效果，基本上都由录像格式和摄像机事先决定。给定了同样的摄像机和录像机，选择何种磁带对图像质量只有极小影响。不论拍摄黑白的还是彩色的电视片，都不决定于磁带挑选，因为所有的磁带既能记录彩色图像，又能记录黑白图像。磁带的优点之一是允许多次使用。摄像机工作时，镜头聚集从被摄物体反射的光线，成像在固态的CCD传感元件或摄像管等成像器件上。成像器件把入射光转化成电子信号，记录在录像机内的磁带上。电视中扫描图像的方法不同于电影。电影每秒扫24幅画面，各画面是彼此分开的；电视的扫描虽然也有一定频率(如美国每秒扫30格)，但它的画面是连续的。对于彩色的显现，电影依靠彩色胶片记录，电视中是摄像机先把通过透镜的光分成三基色：红、蓝、绿，再把各色彩产生的视频信号与亮度信号结合起来，形成复合视频信号记录在磁带上。记录视频信号的机器是录像机。录像机可以与摄像机组合在一起，成为摄录一体机。把视频信号从一个设备传送到另一设备，必须通过电缆与接头，比如从摄像机到录像机，或从录像机到监视器都是这样。通过录像器、监视器或电视机可以实现摄像结果的实时监看，以检查、评价录在磁带上的图像的质量。这相对于电影必须经过洗印才能知道结果，无论在时间、经济，还是在心理上，都是一个优点。摄像机与摄影机一样，可以实现灵活的运动摄像，其中机身的基本运动有摇、俯仰、跟、前后移和上下移5种。镜头的变焦距范围从9毫米到200毫米。25毫米焦距、水平视角为24°的镜头是标准镜头。其视觉效果接近人眼的正常视觉感受，能创造最自然的透视。视角大于24°、焦距小于25毫米的镜头是广角镜头。其视觉效果是看的范围比正常时广，它使物体变得更小，彼此分得更远，物体的运动显得更快。视角小于24°、焦距大于25毫米的镜头叫望远镜头。其视觉效果是使远处的物体显得大，缩短透视，物体彼此显得近，使物体的运动速度显得慢。

由于电视摄像提供了种种新的技术支持，具备多机拍摄、现场剪辑的可能性，并为同步录音提供了极大方便，所以电视摄像达到了及时化、现场化，比电影摄影拥有更为多样的手段，使它不只满足于继承电影摄影的传统，而是沿着发展自身特性的道路前进。因此，即便是新闻现场的摄像工作，也不是单纯的记录现实，而是存在着对生活素材的遴选、组织和提炼，用不同角度、景别，在不同时间对事件进行梳理、编排、优化。记录在磁带上的图像，也绝不是现实事件本身，而是事件的新闻报道形式。因为它已经渗透了摄像师的情感、认识、表达方式等主观因素。至于其他电视节目类型的摄像工作，就加入了更多的非写实元素，比如电视剧就与电影在艺术创造上并不存在本质上的区别，它强调视觉造型的象征性和多意性，具有颇为多样的摄像风格。

电视摄像的艺术表现手段与电影摄影相同，主要内容有：①光线处理。包括处理光线的明暗、强弱、反差、对比，使光线效果达到形象清晰、层次分明、寓意丰富。②图形处理。运用光线、影调、形状、线条、色彩等手段，在画面框架内把被摄体与各种造型元素有意味地组织在一起。③色彩处理。包括被摄体的色别、明度、反差、冷暖关系，由此产生色调变化和色彩情调。④运动处理。通过摄像机的推、拉、摇、移等运动方式，以及被摄体的运动、剪辑造成的"似动"，描绘对象的空间位置、空间关系和变化过程，产生速度和节奏美。

dianshi shouhuo

电视售货 TV shopping 利用有线电视、电报、电话等传媒进行的货物销售方式。商家通过有线电视网将商品的外观、性能、品质、价格等信息传递给消费者，消费者可通过电话、电报将所需商品信息传递给商家的客户服务部。一般本地消费者享受送货上门服务，货到付款。外地消费者通过邮购方式来获得所需商品。

dianshi wenhua

电视文化 television culture 伴随着电视的诞生和电视事业、电视产业的发展而出现的新型文化形态。是依靠电子制作与传播手段而产生的一种文化形态；是人类物质文明和精神文明发展特定历史阶段的产物。电视的传播技术决定了电视文化的传播优势在于视听结合、声画交融，具有空

前的群众性和普及性，更多地体现着大众文化精神，同时也熔先锋文化与大众文化、高雅文化与通俗文化于一炉，从而呈现出一种全能的文化形态。电视文化以复制的合法化，将传统文化在现代文化意义上加以重建，其身份呈现出重构文化的姿态，既是发布政令、组织动员群众的政治工具，也是工商企业推销商品的宣传媒介，更是通过声像并重的审美手段，使其文化形态具有形象的生动性和感染力，明显地体现出文化的综合性与兼容性。其文化身份呈现出多元化的形态。在人类文化生活中，电视文化是以全能文化形态在实现对传统文化纵向聚合和对现代其他文化横向综合的过程中，多维度地体现出其特有的边缘性文化本质和全球性文化趋向的一种文化类型。

dianshi xinhao

电视信号 television signal 在摄像端通过电子束的扫描把活动的景物变成随时间变化的电流或电压，又称电视图像信号。在接收端为了重现稳定而准确的图像，需要在传送图像信号的同时传送复合消隐信号与复合同步信号。所以在一个视频频道中传送的电视信号包括图像信号、复合消隐信号及复合同步信号等三种信号，通常合在一起称为全电视信号。

图像信号是携带景物的明暗信息的电信号，在**黑白电视**中它就是亮度信号，按照图像的亮度与信号电平之对应关系，又有正极性和负极性之分。图像越亮所对应的信号电平越高，这样的图像信号就是正极性信号；反之，图像越亮所对应的信号电平越低，则为负极性信号。电视系统中，图像信号的极性并不固定，每经过一级倒相放大，信号的极性将会改变。与图像最亮部分对应的信号电平称为白电平，而最暗部分对应的信号电平称为黑电平，二者之间是图像信号的变化范围。图像信号只在场正程期间的行正程传送。

消隐信号的作用是为了防止行逆程、场逆程期间的回扫线出现在荧光屏上而破坏正常图像重现。它是在行逆程、场逆程期间送出一个宽度分别等于行逆程、场逆程时间（或稍大些），具有一定幅度的脉冲信号，其方向是与黑白电平相一致，故使行逆程、场逆程中电子束截止，不产生亮的回扫线。这个脉冲信号分别称为行消隐信号、场消隐信号。行消隐信号、场消隐信号按一定的时间关系组合在一起，就称为复合消隐信号。

同步信号的作用则是为了正确地重现图像，必须要求收、发两端电子束扫描的一致性，即严格同步。为此，在发送端传送图像信号的同时还要发送另一种称为同步信号的方波脉冲，当接收端收到这个信号之后，用它来控制接收机中的行、场扫描振荡器，使它与发端的扫描振荡器同步工作。同步信号也分行同步和场同步，合称为复合同步信号，由电视中心的同步机产生，为了不影响行正程、场正程的图像信号，故同步信号分别加在行消隐脉冲、场消隐脉冲之上，与消隐信号一起在行逆程、场逆程期间传送。脉冲方向应在黑电平之下（即更黑），这样，便于利用限幅电路将同步信号由全电视信号中与图像信号分离。

dianshi zhishi

电视制式 television system 电视广播的体制与标准。它是电视广播与接收之间采用的方式与规范。主要包括基本技术要求、参数及全电视信号的组成细节参数。黑白电视广播标准即是黑白电视制式；彩色电视广播标准称为彩色电视制式。由于各国的技术发展水平、经济条件、政治背景及电视发展的先后各不相同，故各国都根据自己的需要制定或选用了各自的黑白电视制式与彩色电视制式。

黑白电视制式大致分为四大类11种，其中有的已渐趋淘汰，目前主要使用的有625/50和525/60两大类。中国选用的黑白电视制式为625/50的D制式，具体参数如下：

每帧625行，场频50赫，行频15 625赫，行同步宽4.7毫秒，行消隐宽12毫秒，场消隐行数25行，视频带宽6兆赫，射频带宽8兆赫，图像/伴音距离+6.5兆赫，图像调制方式为AM，伴音调制方式为FM，图像/伴音功率比为10:1～5:1。见**调制**。

彩色电视广播与黑白电视广播不同，黑白电视广播只传送一个反映景物明暗变化的黑白图像信号（亮度信号），而彩色电视广播传送的则是彩色图像信号，即除了反映景物亮度的黑白信号之外，还要传送反映彩色的类别及浓淡的色度信号。在单通道传输方式中，对红、绿、蓝三个基色电压信号可以有不同的分解、传送、组合方式，从而形成了不同的彩色电视制式。世界上的彩色电视广播现都是兼容制，即黑白电视机与彩色电视机可以相互接收广播（均为黑白图像）。兼容的彩色电视制式主要有NTSC、PAL、SECAM三种。

NTSC制是National Television System Committee（美国国家电视制式委员会）的缩写，又称正交平衡调幅制，由美国首先研制并使用，也称美国制。日本、加拿大等国使用这种制式。此制式是世界第一个成功地正式用于电视广播的兼容制彩色电视制式，它选用一个亮度信号和两个色差信号，利用正交平衡调幅把两个色差信号调制到色副载波上，采用了频谱间置技术，把两个已调色差信号又插在亮度信号频谱空隙之中，实现了亮色同时传送。

PAL制是Phase Alternation Line-by-Line（相位逐行交换）的缩写，又称逐行倒相正交平衡调幅制。由联邦德国研制并首先使用，也称德国制。英国和中国都使用这种制式。但因黑白标准有所不同，故把黑白标准写在后面，德国为PAL-B/G制，中国为PAL-D制。PAL制是NTSC制的一种改进，它对亮度信号的处理方式与NTSC相同，只是对两个色差信号中的一个已调色分量进行逐行倒相，用来克服NTSC制相位失真而产生的串色。

SECAM制是Séquential Coulenrà Mémoire（顺序传送彩色和存储）的缩写，又称逐行轮换、储存、调频传色制。为法国首先研制成功，也称法国制。俄罗斯及东欧一些国家使用这种制式。在这种制式中两个色差信号对两个副载波进行调频逐行轮流传送，即每一行只传送一个色差分量，因此，克服了两个色差信号间的相互串扰。在接收机中又利用一行延行线，把前一行的色差信号分配给下一行使用，从而解码出三基色的电视信号。

dianshi zhongxin

电视中心 television center 承担电视节目素材的采录、编辑制作以及节目编排、调度、交换和播出，并配备有大量技术设施、功能比较齐全的场所。是电视广播节目的发源地和集散地。

在电视广播初创时期，电视台的建筑和技术设施都比较简陋。20世纪60年代以后，随着技术的发展和经验的积累，专门为电视广播设计的全新的彩色电视中心不断出现，并形成一定的格局。它们属于大型公共建筑，成为城市中信息媒介的重要基地。

电视中心视其服务对象，有全国性和地方性的区别，规模也不相同。全国各地的电视中心都可相互连通，组成全地区和全国范围的电视节目网，还可以接通其他国家的电视节目网进行国际间的电视节目交换。电视中心可以播出多套节目。每套节目每天播出的时间由几小时到十几小时不等。

电视中心在建筑群体组合上常分为节目制作和节目播出两大区。节目制作区内有供制作节目用的各种演播室及其附属用房、电视转播车基地，以及供节目后期制作的电子编辑、解说编辑、插播编辑、脱机编辑、配音、配效果、配乐、对白译配、影片磁带转录、复制、审看和审听等多种技术设施和用房，并形成后期制作区。还有供储存各种节目成品和素材的节目资料

库等。节目播出区内建有各套电视节目的播出演播室和机房、进行台际电视节目交换用的传送机房、总控制机房、微波终端站以及监测调度机房等。

电视中心内制作和播出用的演播室的数量多少不等，视电视中心的规模而定。大演播室面积达1 000平方米以上，小演播室只有35平方米左右。

电视广播工艺的演变和电视技术的发展，使电视广播设备不断更新。20世纪70年代以后，微电子技术、数字技术和计算机技术进入电视广播领域，电子计算机自动控制节目播出、电视多工广播等开始实现。智能化高性能彩色电视摄像机、轻便式一体化摄录机、中小型现场节目制作车、万能图形处理设备等相继在电视中心普遍采用，电视广播节目的制作和播出质量不断提高。

dianshuadu

电刷镀 brush plating 不需要镀槽，在工件表面选定部位快速沉积金属镀层的**电镀**技术。具有设备轻便、工艺灵活、镀积速度快、镀层种类多、结合强度高、适应范围广、对环境污染小、省水省电等优点，是机械零件修复和强化的有效手段，尤其适用于大型机械零件的不解体现场修理或野外抢修。电刷镀技术是主要用于修复工件的尺寸和几何精度，强化工件表面，提高使用寿命，改善工件表面的理化性能的工艺工程。

电刷镀采用专用的直流电源设备，电源的正极接镀笔，作为刷镀时的阳极，电源的负极接工件，作为刷镀时的阴极。镀笔通常采用高纯细石墨块做阳极材料，石墨块外面包裹上棉花和耐磨的涤棉套。刷镀时使浸满镀液的镀笔以一定的相对运动在工件表面上移动，并保持适当的压力。这样在镀笔与工件接触的部分，镀液中的金属离子在电场力的作用下扩散到工件表面，并在工件表面获得电子被还原成的金属原子，这些金属原子沉积结晶形成镀层。随着刷镀时间的增长镀层增厚。

电刷镀的基本原理与槽镀相同，但它却有着区别槽镀的许多特点：①电刷镀设备多为便携式或可移动式，体积小、重量轻，便于现场使用或进行野外抢修。不需要镀槽和挂具，占用场地少。②电刷镀溶液大多为金属有机络合物水溶液，络合物在水中有相当大的溶解度，并且有很好的稳定性，因而镀液中金属离子含量通常比槽镀高几倍到几十倍。③电刷镀区别于电镀（槽镀）的最大工艺特点是镀笔与工件保持一定的相对运动速度，散热条件好，在通过大电流密度时，不易使工件过热。

diansijiju

电四极矩 electric quadrupole moment 描述电荷分布对原点对称且可看作由两个大小相等方向相反的偶极子所组成的电荷系统的物理量。电四极矩是一个张量，共有九个分量。由于其对称且可无迹化，即三个对角分量之和为零，故实际上只有五个独立分量。电偶极矩为零。如果系统的电荷分布是球对称的则不存在各极电多极矩，电四极矩也不存在；若电荷分布偏离球对称性，一般会出现电四极矩，标志着对球对称分布的偏离。一定电荷系统激发的静电势可按电多极矩展开，可看成是点电荷激发的电势、电偶极矩激发的电势及电四极矩激发的电势等的叠加；类似地，对于辐射场也可作多极展开，首项是电偶极辐射，第二项是电四极和磁偶极辐射等。因此，测量远场的四极势项，就可对系统的电荷分布形状作出一定的推断。**原子核物理学**中电四极矩是重要物理量，反映了**原子核**偏离球形形变的大小。讨论**电磁波**的辐射问题电四极矩也是一个重要概念。

dianti

电梯 elevator 靠电力拖动，使轿厢沿两根垂直或倾斜度小于15°的固定导轨在楼层间运送人员或货物的固定提升设备。广泛用于宾馆、饭店、办公楼、医院、公寓、车站、仓库和现代化工厂等场所。按用途可分为客梯、货梯、服务梯（客货两用梯）、医院用病床电梯、小型杂物电梯、观光电梯和特殊用途电梯等（图1）。

电梯有电动和液压两种类型。①电动电梯的典型结构包括轿厢、厅门、导轨、曳引机（绞车）、安全装置和信号操纵系统等（图2）。这些部分分别安装在建筑物的井道和机房中。通常采用钢丝绳摩擦传动，钢丝绳绕过曳引轮，两端分别连接轿厢和平衡重，电动机驱动曳引轮使轿厢升降。②液压电梯靠液压缸中活塞的伸缩带动轿厢运动，有活塞顶升轿厢的直接顶升式和通过钢丝绳、滑轮带动轿厢的间接顶升式两种。它具有运行平稳、噪声低、平层准确、安全可靠和运载能力高等优点，适用于要求安全可靠、楼层较低的建筑，特别适用



图1 商场内的电梯

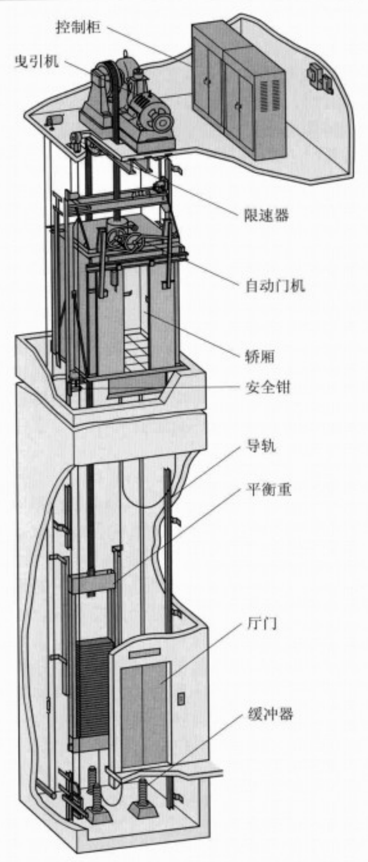


图2 电梯的典型结构

于井道顶部不能设置机房的低层建筑。随着液压控制系统技术的提高，高性能价格比的无机房液压电梯也有很大发展。

电梯的控制形式有按钮操纵、信号控制、集选控制和梯群自动群控等方式。集选控制的电梯在轿厢内的操纵盘上装有选层指令按钮，各层站都装有上、下方向的呼梯按钮，电梯能同时记忆轿厢内各选层指令和层站呼梯信号，轿厢按照这些指令和信号自动关门启动运行，顺向依次停站。如果前方不再有指令信号即换向运行，沿途同样依次应答反方向的指令和信号，然后停在最后停靠的楼层或回到基站。集选控制电梯可组成两台并联或三台并联的运行方式。大型高层建筑中的多台电梯常采用自动群控操纵方式。通常由3～8台电梯组成一组群控系统，根据轿厢内的乘客人数、轿厢内外的指令、呼梯信号和轿厢所在位置等条件来自动调度电梯运行。

电梯的安全非常重要。通常规定悬吊轿厢的钢丝绳不少于3根，其安全系数不小于12。电梯必须设置限速器、安全钳、缓冲器和极限开关等安全装置。当电梯速度

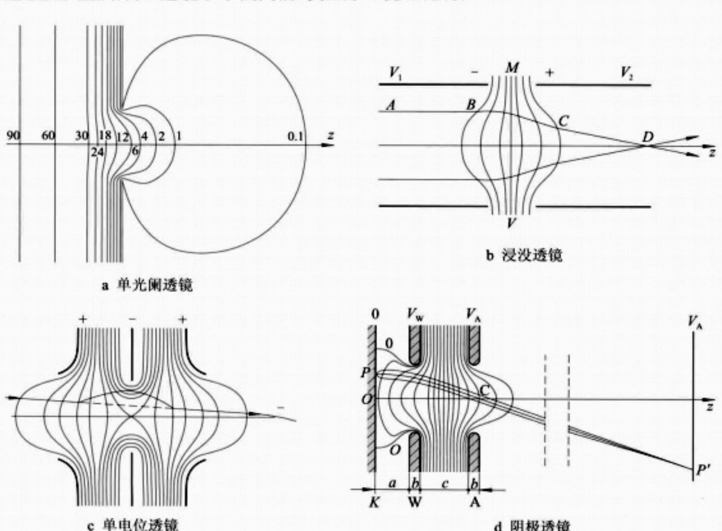
超过规定值时，限速器动作并带动安全钳动作，钳住导轨使轿厢停止。极限开关在强迫减速开关和限位开关失效，电梯越程运行时，能防止轿厢冲顶和撞底。缓冲器在轿厢撞底时起缓冲作用。电梯的层门和轿厢门必须设置机电连锁安全保护装置（即门锁）。电梯还应有端站超行程保护装置和强迫减速装置等，并符合防火要求。

计算机技术的应用和发展，使电梯调速系统和控制系统的技术有了长足的进步。采用全套电子商务和服务的电梯系统，形成了采用分布控制结构，以多个计算机共同组成控制器局域网络的一套网络化智能控制系统，其核心就是支持远程控制，进行远程调试，以保证电梯的正常无故障运行，这也是电梯业发展的方向。

diantoujing

电透镜 electrostatic lens　可使电子束穿过后聚焦成像的旋转对称静电场。电子束通过旋转对称静态电磁场时能够实现聚焦、成像，这和光线通过玻璃透镜所发生的现象十分相似。电子透镜可分为电透镜、磁透镜和电磁复透镜。

在旋转对称的若干个导体电极上分别加上一定的直流电压所形成的旋转对称电场，其性质直接和旋转对称轴上的电位分布有关。根据轴上电位分布的情况可把电透镜分为四种类型：①单光阑透镜。透镜两边的电场强度为常数值。②浸没透镜。透镜两边具有不同的电位。③单电位透镜。透镜两边的电位相等。④阴极透镜。透镜由发射电子的阴极、调制电子束的调制极（或称为栅极）以及加速电子的阳极组成。这些透镜的典型结构、透镜子午面内的等位线和相应的电子轨迹，分别见图1。



a 单光阑透镜　b 浸没透镜　c 单电位透镜　d 阴极透镜

图1　各种类型电透镜的典型结构、等位线以及电子轨迹

除单光阑透镜外，浸没透镜、单电位透镜都是会聚透镜。阴极透镜通常也都做成会聚透镜。它和后续的聚焦系统结合在一起可产生细电子束，广泛应用于各种扫描器件和仪器。阴极透镜也应用于电子光学的成像器件，如像增强器。这种情况下，阴极是大面积的光电发射源，它将投射到上面的光学像转换成电子像，然后通过透镜的聚焦作用成像于荧光屏上，再转换为光学像，实现光学像的增强。改变透镜中调制极和阴极之间的电位差可方便地调节电子束电流的大小。这种阴极透镜中的阴极都是热电子阴极，它靠灯丝加热而发射电子。另一种阴极透镜采用场发射阴极，借助于阴极表面上存在着很强的电场而发射电子。场发射阴极可产生很高的亮度和细的电子束，因而广泛应用于高性能的电子光学仪器。但它要求系统的真空度很高，而热电子枪对真空度的要求要低一些。

除了阴极透镜外，其他电透镜的聚焦成像是在旁轴条件下（电子离轴的距离很近），电子轨迹的斜率也很小时才能实现，这称为理想聚焦成像。事实上只能是近似地实现旁轴条件，因此实际电透镜中都存在着像差。电透镜的三级几何像差图形是各向同性的（图2）。除了几何像差外，还有色差。有关理想成像和像差的详细内容，见磁透镜。

a 球差　b 彗差　c 场曲和像散

d 畸变

图2　电透镜的三级几何像差图形

阴极透镜中电子束的初始斜率可很大，因而它不满足旁轴条件，但可用近轴电子光学理论和宽束电子光学理论来研究。

现在电透镜已广泛地应用于日常生活、高新技术和军事等各个领域。如电视机和计算机显示器中彩色显像管、电子显微镜、电子束和离子束曝光机、超大规模集成电路检测设备以及红外夜视仪、星光望远镜等。

电透镜较为轻便，耗费功率也较小，但调焦困难，焦距较长，像差较大。

推荐书目

西门纪业. 电子和离子光学原理及像差导论. 北京: 科学出版社, 1983.

周立伟. 宽束电子光学. 北京: 北京理工大学出版社, 1993.

dianwang weiji jiankong

电网微机监控 microcomputer-based supervisory control of power network　利用以微型计算机为核心的监控系统对电力网的运行状态进行在线监测和对远方设备进行操作控制的技术。

为保证电力网的供电质量和安全经济地运行，现常采用先进的微机监控系统，随时监测电力网各处的潮流、电压、频率和断路器开合状态等运行参数，并根据全网的运行状态进行合理的调度管理和及时的事故处理。

随着电力网的发展，工况日益复杂，地域也不断扩大，监控系统相应地需采取分层控制的方式。分层监控系统的各层监测所辖范围的运行参数，并对其进行控制，下层仅将涉及全局的综合性信息转送上层进行处理，并执行上层下达的控制命令。

电网微机监控系统一般具有四个环节：①数据采集和执行。监测各项运行参数，执行有关的调节和控制命令。②通信。传送参数信息和控制命令。③信息处理。对运行参数信息进行分析处理，作出调节和控制的决策，发出相关的命令。④人机联系。

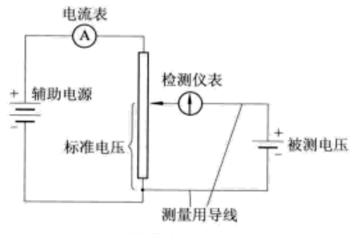
记录和存储运行参数和设备状态等有关资料，可用显示、打印、绘图等方式输出信息，也可输入运行人员的操作控制命令。整个监控系统通过各层的协调配合，实现集中监测、统一指挥和分散控制等各种自动化功能。

dianwei

电位 electric potential 描写静电场（见电场）的一个标量。又称电势。

dianweichaji

电位差计 potentiometer 按照补偿方法工作的电测量仪器。又称补偿器。主要用于电压的精确测量。补偿方法是将被测电压与可变标准电压按相同极性对接（见图），



补偿方法原理

调整标准电压使检测仪表指零，此时被测电压即等于标准电压。当检测仪表指零时，两根测量用导线中电流为零，因此测量工作对被测电压所在的电路不产生影响。这是补偿方法的主要优点。

电位差计分直流电位差计和交流电位差计。直流电位差计用于测量直流电压，使用时调节标准电压的大小，以达到两个电压的补偿。随着直流电流比较仪的理论和技术不断发展和完善，出现了准确度很高的直流电流比较仪式电位差计，其测量误差约为百万分之一数量级。

dianwei diding

电位滴定 potentiometric titration 利用指示电极电势的突跃来指示滴定终点的电位分析方法。

原理 装置见图1，在被测溶液中插入一个指示电极和一个参比电极，两个电极都与电位计V相连，参比电极的电势保持不变，指示电极的电势随着被测离子浓度的变化而改变，在滴定终点附近发生突跃，指示已经达到终点。例如以硝酸银标准溶液滴定氯化钠溶液，用银电极为指示电极，它的电位E_{Ag}决定于溶液中Ag^+的活度（浓度）：

$$E_{Ag}=E_{Ag}^{\circ}+0.059\ 2\lg[Ag^+]$$

$$[Ag^+][Cl^-]=1\times10^{-10}=K_{sp(AgCl)}$$

$$E_{Ag}=E_{Ag}^{\circ}+0.059\ 2\lg\frac{K_{sp(AgCl)}}{[Cl^-]}$$

式中$K_{sp(AgCl)}$为氯化银的溶度积。

图2的a和b是电位曲线（V为滴定剂的体积）的两种形式。不论是哪种形式，其一次微分曲线$\left(\frac{dE}{dV}-V\right)$和二次微分曲线$\left(\frac{d^2E}{dV^2}-V\right)$都是一样的（图3)。在二次微分曲线中，$\frac{d^2E}{dV^2}=0$时为滴定终点，利用这个原理可从滴定终点附近的数据求出滴定终点。

应用 电位滴定是利用指示剂进行容量分析的补充，它能用于不能应用指示剂的滴定，可用于有色溶液或混浊溶液滴定，亦可用于较稀溶液或化学反应进行不够完全情况下的滴定等。它要用作图法或计算法求滴定终点，不如用指示剂法那样直观、简单。

在酸碱滴定中，电位滴定能滴定不适用于指示剂的弱酸。利用指示剂进行酸碱滴定，要求在滴定终点时，pH突跃范围大到2个pH单位，否则就看不出指示剂的颜色变化，所以只能滴定K_a（离解常数）大于10^{-7}的弱酸；电位滴定则能滴定K_a小于5×10^{-9}的弱酸。它还能在同一样品中连续滴定两种以上的酸。如在非水滴定中，用溶于异丙醇的0.2摩/升$(C_4H_9)_4NOH$可一次连续滴定溶于甲基异丁基甲酮中的高氯酸、盐酸、水杨酸、乙酸和苯酚。在沉淀滴定中，因为缺少沉淀反应的指示剂，电位滴定比指示剂法更为有用。在氧化还原滴定中，也因缺少指示剂，而使电位滴定法比指示剂法用得更广泛；还可进行连续滴定，如用高锰酸钾连续滴定溶液中不同价态的钒。

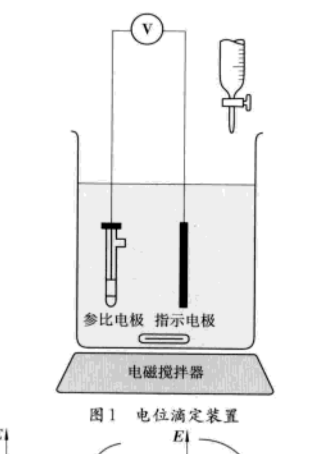


图1 电位滴定装置

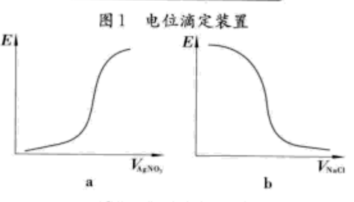


图2 电位滴定曲线

a 硝酸银滴定氯化钠 b 氯化钠滴定硝酸银

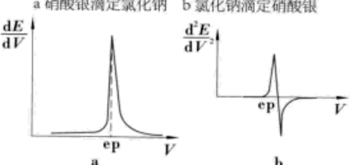


图3 电位滴定曲线（ep滴定终点）的一次微分曲线(a)和二次微分曲线(b)

dianwei fenxi

电位分析 potentiometric analysis 以测量电池的电动势（从而测量电极电位）为基础的电化学分析法。简称电位法。它是以待测试液作为化学电池的电解质溶液，于其中浸入两个电极：一个是电极电势稳定不变（不受试液成分的影响）的参比电极；另一个是电极电势与待测成分的活度（在一定条件下可用浓度代替活度）有定量函数关系的指示电极。通过测量电池的电动势可以测出指示电极的电极电势，再由指示电极的电势确定待测物质的含量。

电位分析分为直接电位法和电位滴定两种方法：①直接电位法（简称电位法）。由指示电极的电势数值，再根据电极电势与待测物质的活度的函数关系来计算待测物质的含量。包括离子选择性电极法，它利用专用电极把被测离子的活度转化为电极电势后加以测定。每种离子的测定都要有专用的电极，最典型的是利用玻璃电极测定溶液中的氢离子活度。②电位滴定。由指示电极的电极电势的突跃来指示滴定终点的容量分析方法，再按标准溶液的浓度和消耗的体积来计算待测物质的含量。

两种方法的区别在于：电位滴定测定的是被测离子的总浓度，包括已电离的和尚未电离的离子；直接电位法只测定溶液中已经存在的自由离子，它不破坏溶液中的平衡关系。例如用电位分析测定乙酸溶液的氢离子浓度时，电位滴定测出的是乙酸的总浓度，而直接电位法测出的是已经电离的氢离子的活度。

dianxian

电线 electric wire 用于承载电流的导电金属线材。有实心、绞合或箔片编织等各种形式。按绝缘状况分为裸电线和绝缘电线两大类。电线与电缆的区别在于电线的尺寸一般较小，结构较为简单，但有时也将电缆归入广义的电线之列。

裸电线 不包任何绝缘或保护层的电线。除作为传输电能和信息的导线外，还可用于制造电机、电器的构件和连接线。一般用铜、铝、铜合金、铝合金以及铜包钢、铝包钢等复合金属材料制作。裸电线除有良好的导电性能外，还有一定的机械性能，如抗拉强度、延伸率、弯曲扭转特性、

耐蠕变、耐磨等。按结构形状可分为四种。①圆单线。横断面为圆形的单根裸电线。可用作架空线，用作载波避雷线的铜包钢线、铝包钢线等。②绞线。由多根裸电线按一定规则以螺旋形绞合而成。包括用于配电线路的铜绞线、铝绞线；具有较高机械强度。有用作输电干线的合金铝绞线、钢芯铝绞线以及适用于重冰区或大跨度场合的输电线用的铜包钢绞线、铝包钢绞线、钢芯铝合金绞线以及为避免电晕用的扩径铝钢绞线。③软接线。多根小断面导线按一定规则螺旋形绞合或编织而成的软电线，如铜电刷线、铜天线以及电机、电器内部件间连接的铜编织线。④型线。横截面为梯形、矩形等的裸电线。包括制造电机电器绕组用的扁铜线、扁铝线、空心铜铝导线、铜母线、铝母线、梯形铜线（电机换向器用）以及电力机车用的电车线等。此外，还有用光纤和裸电线组成的光纤复合架空线。

绝缘电线　包覆绝缘层的电线。按用途分为电磁线和通用绝缘电线。绝缘电线通常指后者，包括各种连接线、安装线。电磁线则特指制作线圈或绕组的绝缘电线。

通用绝缘电线分为三种。①橡皮或塑料绝缘电线。用天然橡胶、丁苯橡胶和氯丁橡胶以及聚氯乙烯塑料等作绝缘层，导电线芯以铝线为主。普通橡皮绝缘电线还常用棉纱、玻璃纤维或合成纤维包裹浸以沥青漆以作机械保护之用。这种电线广泛用于交流500伏以下和直流1 000伏以下的各种电工设备和动力、照明线路。②橡皮塑料绝缘软线。线材柔软，可多次弯折，外径小而重量轻。用于各种交直流移动式电器、电工仪表、电信设备及自动化装置，也用于日用电器和照明灯线路。③塑料绝缘屏蔽线。在绝缘电线或绝缘软线的绝缘外再包绕一层金属箔或编织一层金属丝构成屏蔽层，将屏蔽层接某一固定电位就可以减少外界电磁波对电线内电流的干扰，同时也减少电线内电流产生的电磁场对外界的影响。主要用于要求防止相互干扰的线路中。绝缘层多用聚氯乙烯，屏蔽层多用铜丝编织结构。因生产率低，耗铜量大，且屏蔽接地不便，正研制用细铜丝单层绞制以代替编织，外面再挤压一层薄塑料以防散开，也有用金属化薄膜复合结构，如铝箔和聚酯薄膜的复合带纵包以起绝缘和屏蔽作用。

此外，还有各种适用于特种要求的绝缘电线，如汽车用低压电线、汽车用高压点火线、电机电器引接线、航空导线、补偿导线等。

dianxin chanye

电信产业　telecommunication industry　以电信设备制造和电信增值服务为主要内容



中国（上海）国际电信产业发展论坛于2002年8月14日在上海开幕

的现代信息通信产业。在传统的邮政、电报、电话等行业基础上发展起来但又有新变化的通信业。它已不再单纯从事信息传递的业务，在信息传递中同时含有信息增值的内容，并正在向综合信息服务转型。其他变化还表现在：从通信内容看，由话音通信为主逐步转向数据通信为主；从通信技术看，由模拟技术转为数字技术；从通信方式看，由固定通信为主迅速转向移动通信为主；从通信线路看，由铜缆通信转为光纤通信；从通信基础设施看，正往宽带、高速、大容量、多媒体、智能化的信息传输网络发展。电信产业与计算机产业一样，是信息产业的主要组成部分。随着电信网络与计算机网络的融合，这两大产业的关系日趋密切，并出现一体化趋势。电信设备如程控交换机、手机等的制造，在中国长期以来一直归为电子信息产业。电信业务主要指电信运营与服务部分。在1978年实行改革开放后，仅1989～1999年间，电信服务的业务总量即增长了35倍，年均增长率为43%，是同期**国民生产总值**（GNP）年均增长率的4倍多。1999年中国电信业继全球电信业调整之后进行了重大的改革和重组。经过重组后，电信市场形成了以中国电信、中国移动、中国网通、中国联通、中国卫星以及中国铁通为主要经营主体的新竞争格局。同全球电信业改革一样，中国电信业改革的目的是为了打破垄断，引入竞争。中国加入**世界贸易组织**（WTO）后，外资可按规定的比例自由进入中国电信市场，这就需要完善电信管制政策，把管制目标从简单地破除垄断转向维护电信市场的公平竞争，以便提高国内电信企业的竞争实力，加快电信产业发展。至2000年，中国内地电信网已实现由小容量向大容量、模拟技术向数字技术、单一业务向多样化业务的转变；主要通信能力和业务量比1995年翻了一番以上，在2001～2005年的第十个五年计划期间，中国的电话网规模容量和用户数量从“九五”时期的世界第二位跃进到世界第一位，2007年底，电话用户数超过9亿，达到90 213.0万户，其中固定电话用户数约3.7亿，移动电话用户数约5.3亿，中国的电话用户总数占到全球电话用户总数的1/5，互联网上网用户数超1.7亿，其中1亿左右采用宽带上网。

dianxinfa

电信法　telecommunication law　调整电信企业与电信用户之间、电信企业与国家电信主管部门及其他部门和单位之间在电信管理和电信业务经营活动中所产生的社会关系的法律规范的总称。

国际电信公约　1865年5月17日，20多个国家在巴黎成立国际电报联盟，签署了《国际电报公约》。1885年国际电报联盟制定国际电话规则。1906年举行柏林无线电大会，制定关于海上船舶通信和使用遇险呼救信号（SOS）的《国际无线电报公约》。1932年由70多个国家代表参加的马德里会议制定《国际电信公约》以及新的电报、电话和无线电规则，并将国际电报联盟改为国际电信联盟。1989年国际电信联盟将《国际电信公约》修改为《国际电信联盟组织法》和《国际电信联盟公约》。

中国电信立法　中华民国时期，于1915年公布了《电信条例》。中国于1920年加入《国际无线电报公约》，1921年加入《国际电报公约》，1929年颁布新的《电信条例》，1932年派代表出席国际电信联盟会议，参加缔结《国际电信公约》。

中华人民共和国建立之后，于1955年开始起草邮电法草案。1993年9月国务院和中央军事委员会发布《中华人民共和国无线电管理条例》，这是一部保障利用无线电波进行信息传输与交换的电信法规。2000年9月，国务院公布施行《中华人民共和国电信条例》。

《中华人民共和国电信条例》分7章，共81条。第1章总则，对电信条例的立法目的、适用范围、主管机构和电信监管、电信服务原则以及保护电信网络与信息安全等作出原则规定。第2章电信市场，对电信业务许可、电信网间互联、电信资费、电信资源等问题作出规定。第3章电信服务，是关于规范电信业务经营者（电信公司）在提供服务和经营活动中的行为，保护电信用户权益以及对电信服务监管的规定。第4章电信建设，对电信设施建设和电信设备进网管理作出规定。第5章电信安全，从四个方面对电信安全作出规定。第6章罚则，是关于违反电信条例应承担何种法律责任的规定。第7章附则，是关于外商在中国境内（内地）投资与经营电信业务和电信条例施行日期的规定。《电信条例》规定电信监督管理遵循政企分开、破除垄断、鼓励竞争、促进发展和公开、公平、公正的原则，电信公司应当依法经营，遵守商业道德，接受依法实施的监督检查，为用户提供迅速、准确、安全、方便和价格合理的电信服务。

dianxue

电学 electricity 物理学的分支学科。又称电磁学。

dianxue biaozhun

电学标准 electric standard 用以定义、实现、保持和复现电学量单位或一个（多个）已知的电学量量值的实物量具、测量仪器或测量系统。建立电学标准的目的在于通过比较把单位或量值传递到其他测量器具。中华人民共和国国家计量行政部门制定的国家计量检定系统表和有关的国家标准规定，电学标准按其准确度、稳定性等计量特性的高低分成若干等级。最高等级的电学标准称为电学基准。较低等级标准的量值均直接或间接地由较高等级的标准导出。这种导出的过程称为量值传递。世界上不少国家对电学标准等级的规定与中国类似，但也有些国家的规定比较简化，对较低准确度的电学标准不再规定其等级。

电学标准按其量值的种类分成许多种，如电压标准、电能量标准、电阻标准、电容标准等。也可再按其使用条件进一步细分，如直流电压标准、交流电阻标准等。一些用作电学标准的实物量具也常冠以“标准”字头，如标准电阻器、标准电容器等。电学标准的额定量值及等级一般用数字表示，各数字均有确定的含义。如一个10欧、0.01级的标准电阻器，前一数字表示其额定电阻值为10欧，后一数字表示其电阻值与其额定值的误差小于0.01%。

为了保证电学标准量值的准确性，应定期把电学标准送至计量部门进行检定。

dianxue jizhun

电学基准 electric primary standard 具有最高计量特性的电学标准。在国际单位制(SI)中，电流单位安培是电学量的基本单位，因此直流电流基准是最重要的电学基准（见电磁单位制）。原则上，其他电学基准、标准的量值均可由直流电流基准和力学基准（米、千克、秒的基准）导出。直流电流基准本身的量值则需由绝对测定的实验来确定。

中国的电学基准有直流电流基准、直流电动势基准、电容基准、电感基准、交流电量基准、电能量基准、磁通密度基准、互感基准、磁通基准等。在实用中，常用高稳定度的实物量具来保存及复现基准的量值。这样的实物量具称为实物基准。最重要的电学实物基准是构成直流电动势基准的标准电池组和构成直流电阻基准的标准电阻器组。20世纪70年代以来，由于科学技术的进步，已经研究出了比实物基准复现性更好的量子基准。从1990年1月1日开始在世界范围内启用约瑟夫森量子电压标准和量子化霍耳电阻基准，并给出了相应的两个常数的国际推荐值：

约瑟夫森常数K_J=483 597.9吉赫/伏(GHz/V)

克里青常数R_K=25 812.807欧(Ω)

根据这两个常数值即可由实验复现出约瑟夫森量子电压标准和量子化霍耳电阻基准这两种量子基准的量值，以代替原来的电压和电阻实物基准。实践说明，量子基准的准确度比实物基准提高了两三个数量级。

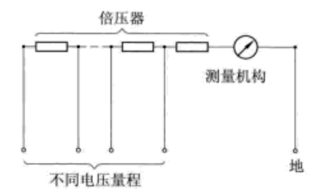
dianya

电压 voltage 电路问题中的电势差。见电势。

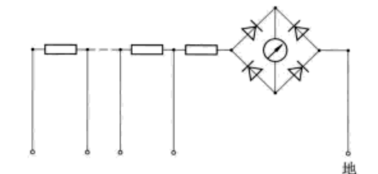
dianyabiao

电压表 voltmeter 用于测量直流电压、交流电压的机械式指示电表。分为直流电压表和交流电压表。

直流电压表 主要采用磁电系电表和静电系电表的测量机构。磁电系电压表由小量程的磁电系电流表与串联电阻器（又称倍压器）组成，最低量程为十几毫伏。为了扩大电压表量程，可增大分压器的电阻值。如用50微安的电流表形成250伏的电压表时，要使分压器与测量机构的总电阻值为$250/(50\times10^{-6})$欧$=5\times10^{6}$欧，这相当于电压表的内阻为20千欧/伏。为了避免电压表的接入而过多影响原工作状态，要求电压表有较高的内阻。用几个电阻组成的分压器和测量机构串联，可形成多量程电压表（见图）。静电系电压表的最低量程为几十伏，扩大量程是靠改变电表内部结构和极间距离来达到。



a 多量程电压表



b 全波整流式多量程电压表

电压表

交流电压表 主要采用整流式电表、电磁系电表、电动系电表和静电系电表的测量机构。除静电系电压表外，其他系电压表都是用小量程电流表与倍压器串联而成。也可用几个电阻组成的分压器与测量机构串联而形成多量程电压表。这些系的交流电压表难于制成低量程的，最低量程在几伏到几十伏之间，而最高量程则约为1～2千伏。静电系电压表的最低量程约为30伏，而最高量程则可达很高。20世纪80年代已制成可测500千伏电压的静电电压表。电力系统中用的高压电压表是由电压额定量程为100伏的电磁系电压表，结合适当电压变比的电压互感器组成。

由于受测量机构线圈电感的限制，电磁系电压表、电动系电压表的使用频率范围较窄，上限频率低于1～2千赫，电动系略优于电磁系。静电系电压表的使用频率范围都较宽。整流式电压表的上限使用频率约几千赫，但应注意仅当交流电压为正弦波形时，整流式电表读数才是正确的。

各系电压表的比较 各系电压表的量程，使用频率范围、内阻以及能达到的最高准确级见表。

电压表的性能比较

电表种类		量程	使用频率范围	内阻	最高准确级
		10^{-4} 10^{-2} 10^{0} 10^{2} 10^{4} (V)	直流 10^{1} 10^{3} 10^{5} (Hz)	10^{1} 10^{3} 10^{5} (Ω/V)	
模拟式	磁电系	——		——	0.05
	电磁系	——	——	——	0.1
	电动系	——	——	——	0.05
	静电系	——	——	MΩ以上	0.5
	整流式	——	——	——	0.5
数字式	直 流	——		MΩ级	
	交 流	——	——	几百MΩ	

*测高电压要结合电压互感器使用。

dianyao mu

电鳐目 Torpediniformes; electric rays 软骨鱼纲一目。共有3科10属约38种。头侧与胸鳍间具一很发达的卵圆形发电器官，由鳃节肌细胞分化集迭而成。产西大西洋的2种电鳐发电器官占体重的1/6。发电的电位低的为8～17伏，高的达220伏，足够麻痹一个成人。眼小，少数深海种类眼退化。鼻孔近口但与口完全分开，前鼻瓣后缘连合为一很宽的口盖。口小或中大。鳃孔小。眶前软骨扩大，分成多枝，向前伸达吻端。吻软骨2或1个，前部分枝。背鳍及尾鳍端部具角质鳍条；胸鳍与腹鳍的端部无角质鳍条。体柔软，一般光滑。最大个体长可达1～2米，重90千克；单鳍电鳐属体长小于0.3米。卵胎生。行动缓慢，底栖，常将身体埋在泥沙中，大多生活在潮间带。深海电鳐属栖息较深海中。电鳐类广布于热带和温带各海区。

电鳐科 约有七属。中国有三属：①电鳐属有十余种，分布于北大西洋西岸，阿根廷北部沿岸，东太平洋、日本、澳大利亚和新西兰沿海；中国只一种，产南海。②深海电鳐属约有三种。分布于美国东岸、古巴北岸和阿拉伯海、南海；中国只有一种，分布于南海和东海南部。③双鳍电鳐属约有七种，分布于太平洋、印度洋和大西洋西部各沿岸海区；中国产三种，均只见于南海。

单鳍电鳐科 分布于印度-西太平洋。中国有两属两种：①单鳍电鳐属，只日本单鳍电鳐，分布于中国沿海，朝鲜半岛和日本南部沿海；②坚皮单鳍电鳐属，仅一种，分布于南海、东海南部及日本南部。

无鳍电鳐科 只一属一种，分布于马来半岛、中南半岛南部沿岸。

dianyejin

电冶金 electrometallurgy 利用电能从矿石或其他物料中提取、回收和精炼金属的冶金过程。电冶金、火法冶金、湿法冶金是冶金生产的三种方法，它们各有优缺点及其适用场合。根据电能转化形式的不同而分为电化冶金和电热冶金两类。

电化冶金 使直流电能通过电解池转化为化学能，把金属离子还原成金属的冶金过程。根据所使用的电解液是水溶液还是熔盐，分为水溶液电解和熔盐电解。但按二者的目的又都可分为电解提取和电解精炼。电解提取可以产出金属；而电解精炼是以粗金属为原料，通过电解产出纯金属。用电化冶金生产和精炼的有色金属的种类很多。如重金属中的铜就主要采用火法冶金产出粗铜，再用电化冶金制得纯铜；轻金属中铝、钠和镁等都是先制得金属化合物，再用电化冶金制取金属；稀有金属中的大部分稀土金属及其中间合金都是电化冶金生产的；贵金属中的金和银几乎全都要经过电化冶金才能得纯金属。

电化冶金操作温度低，电解提取不需经过粗金属生产的中间阶段，可得到纯度较高的金属，所用溶剂还可以再生。电解精炼能一次除去粗金属中的绝大部分杂质，主金属的回收率高，而除去的杂质可作为副产品回收。

电热冶金 利用电能转变为热能而获得冶金所要求的高温，进行金属提取和处理的冶金过程。电热冶金的主体设备是电炉。按电热转换的方式将电炉分为电弧炉、感应炉、电阻炉、电子束炉、等离子体炉等。与以燃料加热和元素氧化放热等一般火法冶金相比，电热冶金具有可获得高温（一般在2 273K以上，等离子体冶金可达5 273～20 273K），加热快，热效率高，可在各种气氛、各种压力或真空中作业，金属烧损较少，以及易于实现机械化、自动化操作等优点。广泛用于各种冶金过程，具有非常重要的地位。根据所采用的主体设备——电炉的不同，可分为电弧熔炼、电阻熔炼、电阻-电弧熔炼、感应熔炼、电子束熔炼、等离子体冶金等。

①电弧熔炼。利用电弧所产生的热熔炼金属。电弧可以由交流电产生，也可以由直流电产生。工业电弧熔炼用的电弧炉有三相电弧炉、直流电弧炉和真空自耗电弧炉。电弧炉炼钢是现代主要炼钢方法之一。钛、锆、钨、钼、钽、铌等活泼及高熔点金属及其合金也采用真空自耗电弧炉熔炼。

②电阻熔炼。利用电流通过电阻所产生的热来熔炼金属的冶金过程。可分成直接电阻加热和间接电阻加热，前者电流直接通过物料，后者常采用石墨棒作电阻进行加热。用熔炼易熔金属锡、铅、锌和铝、镁。

③电阻-电弧熔炼。又称矿热熔炼。熔炼时电极一端插入炉料，在料层内形成电弧（埋弧）发热，并利用料层自身电阻发热来进行熔炼，主要用于生产铁合金、铜锍、镍锍等。

④感应熔炼。利用物料的电磁感应产生的热来熔炼金属的冶金过程。按电源频率可分为工频、中频和高频三种；按电能转换方式和炉体结构则可分为无芯感应熔炼和有芯感应熔炼两种。用于熔炼各种合金钢、铸铁及有色金属等。

⑤电子束熔炼。利用高速运动的电子轰击物料，使电能转为热能来进行熔炼的冶金过程，用于熔炼特殊钢、难熔和活泼金属等。

⑥等离子体冶金。利用工作气体被电离时产生的等离子体来进行熔炼的冶金过程。产生等离子体的装置为等离子枪，最常用的工作气体是氩，它是单原子的惰性气体，容易电离且可保护物料，工作温度很高，用于熔炼特殊钢、难熔和活泼金属及铁合金等。

电冶金用于大规模冶金工业生产的先决条件，是廉价电能的大量供应。由于电冶金耗电量大，故只有在电能丰富的条件下，才能充分发挥它的优势，而发展技术、降低电耗是其主要任务。

dianying

电影 film 根据“视觉暂留”原理，运用照相（以及录音）手段，把外界事物的影像（以及声音）摄录在胶片上，通过放映（以及还音），在银幕上造成活动影像（以及声音），以表现一定内容的技术。随着科学技术的发展（比如数字技术的出现），这一电影定义已很不确切。电影是科学技术经过长时间的发展达到一定阶段的产物，也将随着科学技术的发展，改变其先前的定义。因此，电影定义表现出阶段性的特征。

电影的诞生

电影的发明，与光学理论的发现分不开。早在公元前5世纪，中国思想家就在《墨子》等著作中相当精辟地阐述了光与影的关系、光影的生成以及物象反映的原理。相传在西汉时期，中国已经发明了灯影戏。18世纪，中国的灯影戏传入法国，被改制成“法国灯影”。这些娱乐形式可谓电影之前驱。

放映技术和摄影技术的不断进步是电影得以面世的重要前提。17世纪，I.牛顿发现反映在人的视网膜上的形象不会立即消失。1824年，英国的P.M.罗格特在伦



图1 中国早期的电影放映场所

敦公布了他的“视觉暂留”理论，指出人眼在观看运动中的形象时，每个形象都在消失后仍在视网膜上滞留近1秒的时间。1832年，比利时物理学家J.普拉托和奥地利教授S.von斯丹普弗尔发明了“诡盘”(近乎中国的“走马灯”)。1834年，英国人霍尔纳制成了“活动视盘”。1853年，奥地利的冯·乌却梯奥斯在上述发明的基础上，运用幻灯，放映了原始的动画片。1888年，法国的居勒·马莱伊向法国科学院提交了用世界第一部电影摄影机拍摄的照片。同年，美国人G.伊士曼发明胶卷。1894年，伊士曼与T.A.爱迪生合作制成“活动电影视镜”，其虽然已经具备了电影拍摄、洗印、放映三个基本元素，但是它把15.24米的凿孔胶片放置在一个箱子里，每次只允许一人观看。

1895年，法国的L.卢米埃尔和A.卢米埃尔兄弟制造出能将影像放映在白色银幕上的“电影放映机”。当年的12月28日，他们在巴黎卡普辛里14号大咖啡馆的印度厅内，正式放映了《墙》、《工厂的大门》、《水浇园丁》等几部世界上最早的影片。这一天被公认为电影的“生日”。

早期电影虽有卢米埃尔一干人拍摄的街头即景、放工、午餐等现实场景和爱迪生制作的动物表演、歌舞演出、拳击比赛等娱乐片段纪录，但从根本上说，电影还只是一种技术发明、游艺场的一项新奇节目、机械复现生活现象的“活动照相”。当它的新奇性和观众的好奇心失去之后，电影迎来了第一次危机。要摆脱危机，电影必须从杂耍变为艺术。

电影的发展

蒙太奇的产生与发展 早期电影艺术是借助摄影艺术实现的。它选择固定位置拍摄活动的对象，每部影片长度只有1～10分钟，而且是一个镜头到底，没有时间上的间隔。第一位真正的电影艺术家是法国的G.梅里爱。活动照片在梅里爱手里不再是再现的工具，而成了表现的手段。梅里爱对电影的贡献主要在幻景片和经过排演的舞台纪录片。在幻景片中，他运用停机再拍的方法形成了一种场面转换的蒙太奇，为蒙太奇的分切铺平了道路；在经过排演的舞台纪录片中，他将绝大部分戏剧上的方法如剧本、演员、服装、化装、布景、机关装置，以及景或幕的划分等应用到电影中，从而产生了画面内部的蒙太奇，显示了创作者在摄影机之外产生的作用。其代表作有《灰姑娘》、《圣女贞德》、《鲁滨逊漂流记》、《月球旅行记》等。

“乐队指挥的视点”不变的表现方式是梅里爱的致命弱点。他不懂镜头分切，而且死守摄影棚，拒绝拍摄外景与日常生活。



图2 好莱坞早期拍片现场

梅里爱事业的全盛期是1902～1908年，而此时英国电影无论在工业还是在艺术方面，都处在先锋地位。1900年前后，布赖顿学派在英国形成。其代表人物杰姆斯·威廉逊在拍摄《莱亨赛船》、《中国教会被袭记》等影片的“追逐场面”中，将连续拍下的镜头剪辑在一起来表现事件的逻辑发展，这是“戏剧蒙太奇”的雏形。而另一个代表人物A.G.史密斯拍摄《祖母的放大镜》、《玛丽·珍妮的灾祸》时，在中景和全景中穿插特写镜头，即根据剧情发展的需要改变视点，依据故事的发展组接不同的景别，标志着电影中真正的蒙太奇的诞生。

美国电影导演D.W.格里菲斯的两部巨片《一个国家的诞生》(1915)和《党同伐异》(1916)，迈出了使电影最终成为艺术的决定性一步。格里菲斯在自己的作品中，全面、系统地掌握了电影技术的多种表现手段，尤其是成熟地掌握了蒙太奇技术，使电影的构成单位由场景变为镜头。格里菲斯还善于发现和指导演员，擅长处理情节剧式的紧张场面，并通过剪辑的配合，使剧情形成不同的节奏，同时，开始利用光影变化、移动摄影、胶片染色、乐队伴奏等手段来表现情绪。从《一个国家的诞生》开始，电影放映地点从镍币影院搬到剧场，从而使电影由杂耍进入了神圣的艺术殿堂。在蒙太奇的发展中，苏联导演L.V.库里肖夫、D.韦尔托夫、V.I.普多夫金和S.M.爱森斯坦等人也起过特殊的作用。他们总结了前人和自己的创作实践，不仅丰富和发展了蒙太奇技巧，还创立了完整的蒙太奇理论，并将这一理论上升到哲学与美学的高度。

声音进入电影 电影不一定要有声音，但电影必定会从无声片发展到有声片，这是技术进步的结果，也是电影美学和商业的要求。1927年，美国歌舞片《爵士歌王》中插入了几段道白和歌唱。1929年的《纽约之光》被认为是第一部“百分之百的有声”影片。远在1899年，电影在爱迪生的实验室里就已经能发出一些声音。之后，人们在放映现场用三种方法给电影配音：音乐伴奏、音响效果和真人配音。20世纪伊始，欧美的音乐出版商专门给电影院编印“情绪音乐曲选”，供影院乐师或乐队根据影片的情节编排曲目。初期的音画同步影片使用美国贝尔电话公司发明的“维他风”系统，但不久即被德国托比斯公司的光学录音还音系统淘汰，有声电影从此正式诞生。有声电影使电影由单纯的视觉艺术发展成视听结合的银幕艺术，实现了电影史上的一次革命，极大地扩展了电影的表现可能性，丰富了电影美学的形态。

彩色影片的出现 彩色影片的问世，是电影史上的第二次技术与艺术革命。色彩的感觉是一般美感中最大众化的形式，电影创作者和欣赏者始终追求色彩在电影中的出现。在默片时期，有的故事片通过手工给某些特殊场景涂上单色的方式加强情绪效果，也有逐格涂染多种颜色的尝试。格里菲斯的《走向东方》使用了染色胶片，爱森斯坦的《战舰波将金号》将起义战舰上升起的旗子染成红色，中国默片《火烧红莲寺》则把角色的服装涂上红色。1935年，彩色胶片发明，美国导演R.马莫里安摄制了世界上第一部彩色故事片《浮华世界》。20世纪60年代，彩色片的使用得以普及，中国则又迟了近20年。但直至今天，仍有导演根据影片内容的需要采用黑白片或黑白片段，如S.斯皮尔伯格的《辛德勒的名单》、张艺谋的《我的父亲母亲》和《英雄》等。

数字技术的应用 在电影艺术的范畴内，数字技术指计算机数字技术与电影技术结合后产生的新的电影制作技术。它通过复杂的计算机图形图像成像与处理过程去重现物质世界和描摹人的心灵世界，创造一些常规摄制手段与传统技术无法实现的、如同实拍一样逼真的电影画面。数字技术的出现，打破了传统的电影制作方式。因此，数字化技术在电影中的应用是继“声音进入电影”和“彩色影片的出现”之后又一次重要的电影技术革命。这一革命对电影创作美学传统和观众观影感觉的影响是巨大的。它形成了一种“虚拟现实主义”的影像特征，即在视听表象上具有客观世界物质现实的外观，实际上却是人工合成的虚拟现实。

数字技术进入电影是在20世纪60年代。《2001：太空漫游》(1968)是电影最早运用计算机生成图像的范例之一。70年代的《未来世界》和《外星人》也尝试了该



图3 《鸦片战争》的拍摄场景

项技术。1982年,《星际旅行Ⅱ》的发行标志着数字技术正式出场。之后,《真空管》、《最后的星战者》(1984) 和《深渊》(1989) 相继应用并升级了数字技术。进入90年代,数字技术在电影中迅速发展。它既可以用于电影后期制作,对电影图像进行各种控制,也可以用于前期制作,对未来影片进行“形象化的预审视”。《泰坦尼克号》(1997)、《真实的谎言》(1994)、《阿甘正传》(1994) 等都在数字化技术运用上有杰出表现。《玩具总动员》(1995) 则标志着计算机技术进入一个全新阶段。在这部影片中,计算机生成图像 (CGI) 首次成为一个具有表演才能和个性的角色。中国电影的数字化创作实践也已经起步。较早的如《兰陵王》、《秦颂》,其后有《紧急迫降》、《大战宁沪杭》等故事片,《宝莲灯》、《小虎斑斑》等美术片。

电影的样式、流派与风格

电影诞生百年以来,形成了多种样式、流派与风格。总的来说,电影可分为四大类:故事片、纪录片、科教片、美术片。每门类又可作具体划分。如故事片,按题材、风格、样式分,可以有历史片、现实片、喜剧片、惊险片、传记片、儿童片、歌舞片、武术片、戏曲片等;美术片可分为动画片、剪纸片、折纸片、木偶片等;纪录片可分为新闻纪录片、时事报道片、历史纪录片、舞台纪录片、艺术性纪录片等;科教片可分为科普片、科技推广片、科学研究片等。按胶片宽窄度与银幕宽高度及其他技术形式分类,有35毫米普通银幕电影、16毫米电影、8毫米电影、超8毫米电影、8.75毫米电影、宽银幕电影、遮幅电影、环幕电影、立体电影、球幕电影等。按电影的风格、流派分类,有商业电影、艺术电影、传统电影、现代电影、戏剧电影、诗电影、散文电影、小说电影以及类型电影、先锋派电影、抽象电影、纯电影、超现实主义电影、印象派电影、表现主义电影、实验电影、“新浪潮”电影、政治电影等。上述分类法,有的并没有统一的标准,往往是因人因时因地而异,只是从某个方面说明这类电影的特点。但繁多的风格、样式、门类,反映了电影的丰富性与多样性。

电影的特性

综合性 电影的综合性,首先表现在它综合了戏剧、文学、绘画、音乐、舞蹈、建筑、雕塑、摄影、电视等各门艺术里的多种元素,并对它们进行了具有质变意义的改造,使它们与自身的元素交融在一起,成为自己的特性。比如,电影从文学吸取了文学性,丰富了电影的叙事手法,加强了电影的思想力量,并形成了独具特色的诗电影、散文电影、纪实电影、小说电影等风格。其次,在美学层次上,电影是时间艺术与空间艺术、视觉艺术与听觉艺术的综合,再现性与表现性、纪实性与哲理性的综合,叙述因素与隐喻因素的综合,也是现代科技与艺术的综合。电影是人类科技、文化高度发展的结晶,融会了文学艺术与当代科技的各项新成果,这使电影成为与时俱进的艺术,始终具有发展变化的无限潜力。

群众性 电影以画面为主体,直观、形象,通俗易懂,便于多层次观众观赏,且复制简便,能超越语言障碍,在世界范围内传播。这种特点使得电影既是一门大众化的“俗文化”,同时也使它不只属于少数人,最终成为20世纪覆盖面最广、影响力最大的艺术,是这个时代最重要的文化现象,是当代人类社会生活的重要组成部分。电影作为一种社会力量,具有教育与认知作用、娱乐与宣泄作用和不可忽视的负面作用。电影既可以于无形中提升观众对自然、社会、人生、历史的看法,并在某种程度上成为人们释放消极心理能量的出口,也能造成艺术型神经症人格,使之失去个体人性的独立,成为社会生活中的弱智者或逃避者。电影愈演愈烈的娱乐化使观众在影像文化的快餐中远离文字符号,抽象思维能力日益衰竭,导致批判性的丧失、人文精神的衰颓和生存意义的缺失。电影一诞生,便是作为商品存在的。而作为电影观众,则既是艺术欣赏者又是商品消费者。成本巨大的电影再生产是无法依赖个人或集团承担的,只能依赖于广大观众。因此,电影只能以各种方式求得尽可能多的观众的认同,才能生存与发展。

艺术特性 电影不同于其他艺术的特性具体表现为视听性、运动性、假定性。

视听性 电影以画面形象和声音形象为基本表现手段,主要诉诸观众的视觉和听觉器官。在塑造形象、叙述故事、抒发感情、阐述哲理的艺术过程中,电影用镜头、光影、色彩等画面语言和人声、音响、音乐等声音语言营造形象的感性形式,从视觉和听觉上吸引受众的注意力,因此,画面与声音对观者的吸引程度成为实现影片审美价值的重要条件。

运动性 电影中的视觉和听觉对象是不断变换的。运动着的人和物不停地给予观者以新鲜的刺激,使人觉得被表现者与自身的本来状态并无二致。具体来看,电影的运动性有以下几个层面:人、物等拍摄对象的运动;摄影机的运动,体现在银幕上,即画面的空间、层次、景别的变化;电影剪辑形成场面和节奏的运动。

假定性 没有假定性就没有艺术。电影除了具有艺术普遍存在的假定性之外,还有自身特殊的假定性:它以胶片或光盘等技术材料为物质载体,以光、影、色彩、声音为符号代表现实生活,用电影剪辑将现实的连续时空变为虚拟的假定的电影时空,其中的运动、意义、节奏都是创作者预谋或观众解读出来的。

电影学

伴随着电影的诞生、发展,从社会文化学、审美现象学及大众传媒理论等视角研究电影的科学。一般而言,电影学分为三个部分,即电影理论、电影历史及电影评论。

电影理论 电影理论研究电影的本质、基本原理及规律,涵盖了电影的全部形式和内容元素。其研究范围大致有三个方面:

①电影的本质、本性、基本特征，如电影究竟是什么，电影区别于其他艺术形式的特质是什么，电影语言为何物，电影形式有什么规律性等；②与创作方法相联系的电影理论，如新现实主义电影理论、社会主义现实主义电影理论、现代主义电影理论、“新左派”电影理论等；③电影具体创作理论，如电影剧作理论、电影导演理论、电影摄影理论、电影美术理论、电影音乐理论、电影表演理论等。

世界电影理论　电影理论的发展过程大致可划分为两个阶段：20世纪60年代中期以前的传统电影理论阶段，60年代中期以后的现代电影理论阶段。

传统电影理论阶段的主要研究对象是电影的艺术特性、电影与其他艺术的关系、电影的社会功能等。美国诗人林赛1915年出版的《活动画面的艺术》、戏剧家弗里伯格的《银幕上的绘画美》认为电影的艺术性在于电影画面的构图与节奏。雨果·闵斯特贝格的《电影——一次心理学研究》第一次把格式塔心理学原则应用于电影研究，他从观者视知觉的角度，分析电影影像的深度感和运动感，提出机械复制现实不可能成为艺术，并从电影的特性推出电影是艺术。20世纪20年代，出现了一些电影理论学派。最为著名的是以L.德吕克和谢尔曼·杜拉克为代表的法国先锋派电影理论，以汉斯·里希特为代表的德国表现主义电影理论，以韦尔托夫（电影眼睛派）、爱森斯坦和普多夫金（蒙太奇理论）为代表的苏联电影学派。声音进入电影后，电影理论的研究开始兴盛。美国心理学家R.爱因汉姆的《电影作为艺术》和匈牙利巴拉兹的《可见的人：论电影文化》、《电影的精神》，为廓清电影在新技术条件下的艺术特性以及电影理论的系统化奠定了基础。在英国，雷蒙·斯波梯斯伍德出版了《电影文法》，保罗·罗沙和J.格里尔逊则被称为电影理论的普及者，他们开创的英国纪录电影学派为“纪录主义美学”的发展奠定了理论基础。在意大利，温别尔托·巴巴罗等在1939～1945年为新现实主义电影奠定了理论基础。50年代，以法国的A.巴赞（4卷本《电影是什么？》的作者）和美国的S.克拉考尔（著有《电影的本性——物质现实的还原》和《从卡里加里博士到希特勒》）为代表的纪实派理论，以电影影像本体论、物质现实还原论与苏联电影学派对垒。60年代初，J.米特里出版的《电影的美学与心理学》广泛论述了50年来电影理论涉及的一切问题，评述了多种不同的论点，试图对以爱森斯坦为代表的蒙太奇理论和以巴赞为代表的本体论理论进行批判性的整合，为电影研究开辟一条新路。

1964年法国学者克里斯蒂安·麦茨的著作《电影：语言还是言语》出版，标志着电影符号学的问世，电影理论进入第二个发展阶段。第二阶段的理论显示出更为精确、科学、开放的特点，呈现出某种内在的联系性。一般认为，电影符号学分为第一符号学和第二符号学。第一符号学以语言学为理论基础，把电影看成是一种语言符号。第一符号学派生出电影叙事学和第二符号学。前者借用文学叙事学的概念和方法，强调对影片的叙事结构进行内在性和抽象性的研究。后者以麦茨的《想象的能指》(1975) 为诞生标志，将结构主义语言学与精神分析学的模式结合起来，探讨了观影主体与电影的认同问题。稍晚出现的意识形态批评以新马克思主义为理论武器，提出了“缝合系统”理论，把电影指认为一种意识形态。以美国女性电影学者劳拉·穆尔维、克里斯廷·格莱德希尔为典型代表的女性主义批评，猛烈抨击了传统主流电影中存在的严重的性别歧视。20世纪80年代中后期出现的以法兰克福学派、后现代主义、新历史主义、后殖民主义为理论旗帜的电影批评，或者从文化、传媒，或者从泛政治、泛历史的视角切入电影，使理论界呈现出一派热闹的景象。90年代以后，电影理论的视角更加多样化。一方面，60年代中期以来的现代理论研究的种种方法仍为许多学者所使用；另一方面，一些理论工作者也开始批评某些研究方法是“简单套用”，提出要回到“电影本身”。随着电影高科技的发展，年轻的电影理论工作者已经打破和扬弃数十年来积淀形成的理论“框框”，开始从新的层面认识电影。

中国电影理论　中国电影理论受中国思想背景和学术传统的影响，无论在研究对象和自身观念形态上，都与国外不同。具体来说，在哲学取向上，中国人的实用理性精神使中国的电影理论不是发展为一整套抽象的思辨美学，而是形成一种理论批评与技巧总结相结合的实用美学。在研究对象上，“文以载道”的文学传统使中国电影理论相对注重电影在具体社会、历史中的传道功能，形成一种以社会功能为核心的电影本体论，并具体演化为电影和时代、社会、人民、政治等一系列关系的研究。

中国电影理论的分期与中国电影的发展分期大致相仿。1920年第一家电影刊物《影戏杂志》创刊标志着中国电影理论的起步。1949年中华人民共和国建立，理论发展的第一期结束，第二期开始；20世纪70年代末，中国社会、文化发生巨变，电影理论跨入第三期。

早期中国电影理论的研究者与文明戏有密切关系，因此电影与戏剧的联系受到重视，影片故事对作者人生态度的主观表现和对社会的教化作用也受到关注。徐卓呆的《影戏学》(1924) 和侯曜的《影戏剧本作法》(1926) 是中国最早出版的、有一定理论色彩的专著。继1930年刘呐鸥撰文介绍苏联的蒙太奇学派和电影眼睛派、欧洲的先锋派等理论之后，夏衍等人翻译了普多夫金的著作《电影脚本论》、《电影导演论》等，洪深撰写了《电影术语辞典》、《电影戏剧的编剧方法》等专著和论文，其他人的著作则有《电影导演论》、《电影摄影论》等。20世纪40年代的最主要收获是陈鲤庭编著的系统地剖析电影艺术形式和技巧理论的专著《电影轨范》(1941)。

第二期的电影理论大多研究电影如何贯彻为政治服务、为工农兵服务的文艺总方针。值得一提的是在电影特性和技巧理论、电影剧作理论、电影的民族化和创新等课题研究上取得一些进展，成果有《电影艺术在表现形式上的几个特点》(1954，作者史东山) 和《关于电影的特殊表现手段》(1959，作者张骏祥) 等专著，以及夏衍、陈荒煤、于敏、罗艺军、瞿白音等人的若干文章。

在第三期，理论界为冲破苏联式社会主义现实主义的桎梏，确立电影自身的属性、功能及创造规范，陆续展开了电影与戏剧的关系、电影的文学性、电影的娱乐性等问题的论争，追问电影的本体。其不足是这些论争都在实践的快速变动面前草草收场，在概念及其操作上依然是旧式的思想解放话语和一般的文艺美学范式。因此，翻译、学习西方从纪实美学、符号学一直到后现代、后殖民主义的现代电影理论成为热潮，短短的十数年间就把西方近50年的理论成果在本土电影的疆场上演习了一遍。同时，电影市场、电影观众、电影科技等方面的研究也为人们所重视。在理论领域内，20世纪90年代以来，出版的



图4　《战争与和平》剧照

专著和发表的论文在数量和质量上都超过了以前任何一个时期。不过，比较普遍的问题是专著往往局限于对国外理论的梳理或介绍，少有独特的发现；论文则零打碎敲地追随创作实践，基础理论和系统化的理论欠缺。

电影历史 电影历史以电影文本为中心，兼及电影内各元素和电影相关学科的发展历史。前者有电影通史、断代史、艺术史、比较史等，后者有电影美术史、电影音乐史、电影摄影史、叙事电影史及电影技术史、电影企业史等。

对电影历史进行研究与梳理，始于20世纪30年代。早期的电影史主要是把电影放在艺术范畴内进行研究和总结，以描述电影的发展轨迹，揭示电影的历史发展规律，阐述各种电影思潮、风格、流派的传承与变迁及其相互之间的联系，并常以国别、地区、时代、样式来划分。比较著名的著作有法国电影史家G.萨杜尔的《电影通史》、德国电影史家乌利希·格雷戈尔的《世界电影史》等。以国别划分的电影史著作有《苏联电影史》、《美国电影的兴起》等。

中国于20世纪50年代开始电影史著作的编撰工作。1963年出版了程季华、李少白、邢祖文等集体编写的《中国电影发展史》(2卷)。1985年出版周晓明的《中国现代电影文学史》。台湾学者也在不间断地研究并编著中国电影史，如杜云之的《中国电影史》(2卷)、钟雷的《五十年来的中国电影》。国外学者著述的中国电影史有美籍学人陈立的《电影——论中国电影和电影观众》，法国电影史家贝热隆的《中国电影》(4卷)。进入90年代，电影史研究在中国受到越来越多的重视，出现了一大批著作，较重要的有章柏青的《中国电影·电视》、丁亚平的《影像中国——中国电影艺术：1945～1949》、陆弘石和舒晓鸣的《中国电影史》、李道新的《中国电影：1937～1945》，其他如类型史《新中国电影意识形态史》、《中国电影批评史》，地区史如关于岭南、台湾、香港的电影史等。另外，中国学者也开展了对世界电影的研究，著作有邵牧君的《西方电影史概论》、罗慧生的《世界电影美学思潮史纲》等。

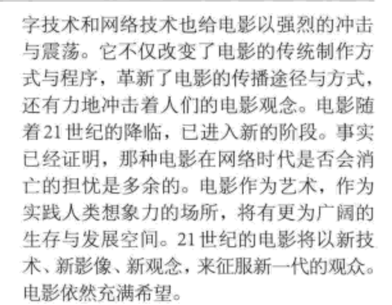
电影评论 电影评论是对一定的创作现象，包括电影作品、电影艺术家的创作活动，一定历史时期的电影状况和倾向以及某些电影的风格、流派等的分析与评价。

一般观感式的电影评论与电影诞生同步。世界上最早的电影评论出自法国人安德烈·盖依之手，记录了1895年7月11日电影放映会的情景。中国第一篇能找到的电影评论发表于1897年9月5日，题名为《观美国影戏纪》。意大利诗人、电影先驱R.卡努多在巴黎率先对电影进行专业方面评论，并于1912年发表了著名的《第七艺术宣言》。随着电影艺术的发展，电影评论越来越显示出它的作用。定期或不定期地举办国际电影节评奖活动，也是国际上进行电影评论和文化交流的重要形式。据统计，全世界各种类型的国际电影节总数已超过300个。在中国，真正意义上的电影评论开始于20世纪20年代。1932年，以夏衍为首的电影小组创办了左翼电影工作者的理论与批评刊物《电影艺术》。中华人民共和国建立后，特别是“文化大革命”结束以后，电影评论有了进一步的发展。1981年1月24日，中国电影评论学会在北京成立。专业性的电影评论与群众性的电影评论活动相结合，是中国电影评论的重要特点之一。1992年中国先后创办了长春电影节、上海国际电影节。在评奖方面，广电总局、中国电影家协会和《大众电影》编辑部举办的“华表奖”、“金鸡奖”、“百花奖”，从政府、专家、观众等不同角度，评价、表彰和奖励每年涌现出来的优秀影片和优秀电影工作者，在国内外有较大影响。

电影展望 百年来，各个国家、各个民族的电影工作者，经过一代又一代的努力，创作出具有本国、本民族特色的电影，成就了世界电影的丰富多彩。事实上，世界电影的多元化格局已经形成。过去几十年，随着电子工业兴起而诞生的电视，曾一度危及电影的生存与发展，现在它们已经走上了相互促进、相辅相成的发展道路。近十几年来，以计算机为载体的数



图5 《大路》剧照



字技术和网络技术也给电影以强烈的冲击与震荡。它不仅改变了电影的传统制作方式与程序，革新了电影的传播途径与方式，还有力地冲击着人们的电影观念。电影随着21世纪的降临，已进入新的阶段。事实已经证明，那种电影在网络时代是否会消亡的担忧是多余的。电影作为艺术，作为实践人类想象力的场所，将有更为广阔的生存与发展空间。21世纪的电影将以新技术、新影像、新观念，来征服新一代的观众。电影依然充满希望。

推荐书目

萨杜尔J. 电影通史：第1，2卷. 忠培，译. 北京：中国电影出版社，1983.

格雷戈尔U. 世界电影史. 郑再新，译. 北京：中国电影出版社，1987.

dianying biaoyan

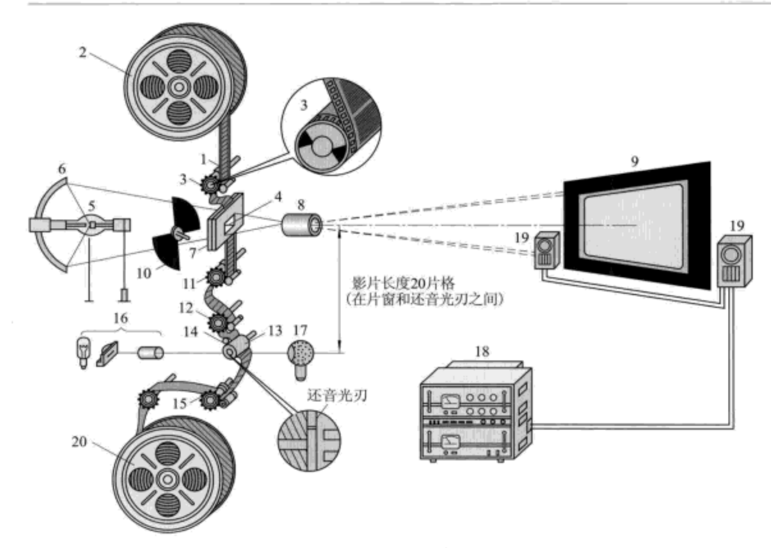
电影表演 film acting 演员根据文字作者提供的剧本或导演的命意，以自身为创作工具，在摄影机前用形体、表情、语言、声音等手段，在导演的指导下，进行艺术创作，创造人物形象的过程。见影视表演。

dianying fangying

电影放映 film exhibition 把电影胶片上记录的形象和声音通过技术手段予以还原的技术过程。1895年，法国科学家卢米埃尔兄弟发明了活动电影机，从此电影摄影机和电影放映机就诞生了。1896年，电影放映机传入中国，法国人在上海放映了一部短片。1897年，西班牙人在上海乍浦路口盖了一个有250个座位的简陋电影院。1949年以前，中国放映机大都依赖进口。1949年以后，先是在南京建立电影机械厂，开始制造国产16毫米及35毫米移动式有声电影放映机，供全国工矿企业和农村移动放映。后又在哈尔滨建立电影机械厂，制造35毫米固定式有声电影放映机，供电影院和俱乐部使用。20世纪80年代，开始生产70毫米和特殊形式电影所需的放映机。

放映原理 电影画面在观众眼中的还原与人的心理活动和活动电影机的机械作用分不开。活动电影机在摄影中把被摄物的动作连贯地拍摄下来，再在放映机中连贯地把画面放映出来。由于被摄物在不断地改变空间位置，加上人的格式塔心理作用，从银幕上就看到了活动的电影。普通电影的摄影频率和放映频率一致，为24格/秒。

放映过程 如图所示，把35毫米影片1从活动片夹2中拉出（片头倒着朝下，声带靠放映员一侧）装在供片齿轮3上。它把影片送入片门7中，画面在片窗4内，由放映光源照明。35毫米固定放映机的照明光源，一般由冷反光镜6、氙灯5或弧光灯组



有声电影放映示意图

成，保证片窗上有一个明亮而均匀的光束照明。被照明的画面由放大镜8放大并聚焦，在银幕9上形成一个清晰明亮的图像。倒置的影片画面，通过放映透镜在银幕上成为正立的画面。

片门下面装有间歇齿轮11，它间歇地一幅幅拉动片门中的影片，由于拉片的速度比输片齿轮（匀速）快，因此在片门的上方和间歇齿轮的下方，都留有影片缓冲弯，防止影片拉断并减少画面在片门中的振动。遮光器10装在片窗的后面，与间歇齿轮同步工作。下缓冲弯的影片，经过齿轮12的匀速运动，减轻影片振动的程度。接着影片进入音鼓13和压片滑轮14并把影片紧贴于音鼓上。音鼓比影片稍窄，以便声带的调幅光能投射到光电管或光电池中去。音鼓轴上装有质量很大、转动均匀的飞轮，可以减少声音抖动。照明声带的光学激励系统16由激励（白炽）灯泡、机械隙缝和激励镜头组成，在音鼓的声带位置上形成一条很细的水平光刃。当声带移过激励光刃时，为声迹所调幅的光束投射到光电管17上，它把光通量的变化转换为电流的变化，再经过电影扩音机18放大，输出的讯号电流被送到银幕两侧或银幕后面的扬声器19中，发出声音。这个由光能变为电能，再由电能变为声能的过程，叫作光学还音。影片经过齿轮15后，再经过收片齿轮20送入收片盒内的活动片夹中。光学还音部分装在放映机的下方，音鼓的光刃位置与片窗之间的距离，35毫米放映机一般为20幅（格），16毫米放映机为26幅（格）。影片上声迹超前于画面的距离按此格数印制。

如果放映频率高于摄影频率（例如有声电影放映机放映无声电影影片时），银幕上的动作会快于实际的动作。反之则慢于实际的动作。

电影院的设备与放映　电影院一般有观众厅、放映机房、休息厅等。放映机房内，一般装有35毫米固定式放映座机两台，影片换本时轮流开停。另有电影扩音机和监听设备以及放映光源用的整流器。为了保护和检修影片，机房内有影片湿润箱、倒片机和接片机等设备。还应有幻灯机、电唱机或收音机及传声器等设备。观众厅装有银幕和扬声器等。银幕尺寸与放映镜头的焦距和观众厅的长度有关。座位的第一排至少离开银幕有银幕宽度的1.5倍距离。银幕的宽度一般取放映距离的1/5至1/6，如果银幕的相对宽度太小，最后一排的观众将看不清楚银幕上画面的细部。观众厅地面应有坡度，并交叉安置前后排座位。此外，前排边座（例如左侧）观众的视线与银幕边缘（例如右侧）水平面之间的视角不能小于45°。同样，前排观众的视线与银幕上面边缘垂直面之间的视线也不能小于45°，如果视角太小，不仅费力而且看到的形象会失真。一般电影院，只需改变银幕尺寸、变换放映镜头和片窗尺寸，就可放映普通35毫米电影、变形镜头的**宽银幕电影**和遮幅式宽银幕电影。

35毫米电影放映。35毫米电影是最普通和经常放映的电影。它的银幕尺寸和选用镜头是由放映距离（镜头至银幕间的距离）决定的。设片窗宽度为b（毫米），银幕的宽度为W（米），放映镜头的焦距为f（毫米），放映距离为D（米），放映镜头的焦距$f=(D/W)\times b$。35毫米影片画面高宽之比为1∶1.38，银幕高$h=W/1.38$米。银幕实际的尺寸应稍大一些，因为它的周围还要镶几十厘米的黑边。

用变形镜头的宽银幕电影放映。变形镜头宽银幕电影是在35毫米摄影镜头前面，加装一个“压缩”变形镜头，将水平方向的物体形象压缩一倍，变成狭长的形象。放映时，在放映机的镜头前面，加装一个“扩展”变形镜头，使放映出来的形象，在水平方向扩展一倍，恢复原来的形象。以银幕来说，等于加宽一倍，就变成了宽银幕电影。宽银幕电影的声带颇不一致。普通宽银幕电影的声带，仍采用原有的光学声带，不需增加还音设备。这种宽银幕电影的片窗尺寸为21.3×18.16（毫米），银幕画面高宽比为1∶2.35。宽银幕尺寸与35毫米电影银幕计算方法一样，只是需要乘一个变形系数$K=2$。宽银幕的宽度较大，银幕面应呈弧形，使镜头到两边及中心的放映距离相等，以避免两边的亮度减弱和模糊失真。放映宽银幕电影时，必须换用放映镜头和加上“扩展”变形镜头，使银幕上有一个合适的画面。普通35毫米电影放映镜头的焦距，乘上银幕片窗高度hK和35毫米片窗h的比值，即得宽银幕放映镜头的焦距fK。

遮幅法宽银幕电影放映。**遮幅电影**是把35毫米画面的上方和下方遮去一部分，使画面的高宽比例从1∶1.38改为1∶1.66或1∶1.85。中国影片规定采用1∶1.66比例。遮幅宽银幕电影的高度小，在银幕上如要获得同样高度的画面时，必须采用较短焦距的镜头放映。由于不用变形镜头拍摄和放映，遮幅法的画面质量较好。

70毫米宽胶片电影放映。使用70毫米宽胶片，片窗尺寸为22毫米×48.59毫米，高宽比为1∶2.21。影片每边有3条磁性声带，其中1到5路接至幕后五组扬声器作还音用，第6路至观众厅扬声器作环境音响效果用。

立体电影放映。利用双眼视差，投映两个影像，通常戴偏光眼镜看，具有三维感觉。彩色影像用偏振光眼镜、黑白影像用红绿眼镜将两眼分开（见**立体电影**）。放映时须采用金属粉末涂敷银幕。

特殊电影放映形式。为达到某些特定的效果和目的而采用的一些特殊放映形式，如环幕电影。使用9台35毫米同步放映机，9个银幕围成360°，11路声道立体声磁性还音。观众身临其境的感觉特别强。

穹幕电影。银幕为半球形式，用鱼眼镜头单机放映，影像投射在半球的大部分或者一部分上面，大都采用多声道立体声还音。

巨幕电影。银幕面积非常大，有的可达20米×30米。观众视野完全在银幕之中，配合多声道立体声还音，临场感很强。

70毫米15片孔的穹幕或巨幕电影，胶

片画幅太大，不用普通间歇机构拉动，而采用特别的转环气动拉片方式。

Dianying Huabiaojiang

电影华表奖 Huabiao Awards; Ornamental Column Awards 中国政府颁发的最高电影奖。原称“文化部优秀影片奖”，1957年由文化部创办。中断22年后，从1979年开始继续评奖。1985年起由中国广播电影电视部（1998年改为国家广播电影电视总局）接办。1994年起用现名。华表奖每年举办一次，2005年起改为每两年举办一次。该奖以“突出主旋律，坚持多样化，多出精品，促进繁荣”为办奖宗旨。凡是歌颂社会主义制度、反映现实生活、富有创新精神、具有特色的国产优秀故事片、纪录片、短片、科教片、美术片和外国译制片、中外合拍片均可参加评奖。评委由政府部门、艺术部门、教育部门、宣传部门、社会团体的知名人士组成，以投票方式推选获奖者，评奖内容包括优秀故事片奖、优秀少儿童牛影片奖、优秀对外合拍片奖、优秀故事片编剧奖、优秀故事片导演奖、优秀男女演员奖、优秀美术片奖等20多种奖项。获奖者颁发以天安门前的汉白玉华表造型的奖杯，以及奖金、证书等。

dianying jixie

电影机械 film machinery 从电影的前期拍摄及录音，到后期洗印、配音转录、剪辑等制作，直至影片放映过程中使用的设备和器具。电影机械是集精密机械、光学、声学、电子自动化控制等学科技术的综合产品。

分类 按使用性质可分为两类：一是供制片厂、洗印厂影片制作用的电影制片设备，其品种繁多、功能各异、结构较复杂，精度要求高，需求量少，不适合专业化批量生产。二是供放映电影用的电影放映设备，相对来说品种较少，结构较简单，精度要求不高，而需求量却较大，适合工厂进行批量生产（图1）。

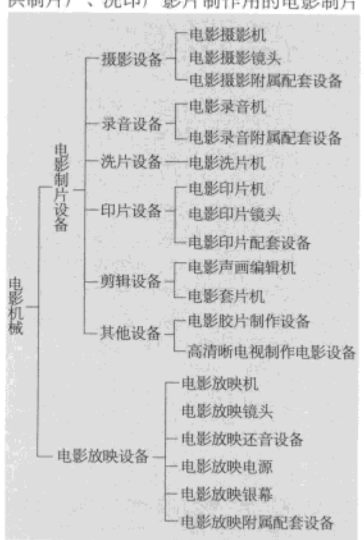


图1 电影机械的分类

电影摄影机 利用照相感光原理，以每秒24幅的频率把被记录物体按时间顺序的活动相位逐幅拍摄在电影胶片上。机器的基本部件有镜头、内装输片机构及传动机械的机身、容片片盒、对焦取景器、电子控制和驱动马达等（图2）。专业摄影机采用精密的带定位针的抓片机构保证画面相对胶片位置准确。



图2 国产电影摄影机

电影录音机 将声音信号经过电磁或电光转换记录在电影胶片上。按载音体的不同分为磁带、磁片和光学三种录音机，一般前期全用磁带录音，剪辑前转成磁片，混录后的磁底片用光学录音录成光学声底片。构成机器二部分中载音体的传输系统靠稳速器实现速度恒定，录还音系统靠磁头、光调幅器的性能及信号电子处理实现转换的高保真度。

电影洗片机 对已曝光的电影胶片连续进行显影、定影等化学加工。机器由供片部、缓冲箱、照相湿加工部、干燥箱和收片部组成，能在连续不断的运转中进行装卸胶片，调整输片速度控制显影时间，严格控制显影温度，控制溶液的流速及化学活性等。

电影印片机 通过曝光将底片或正片上的画面影像印制到胶片上。连续印片机将底片与正片乳剂面紧密接触，在精密的印片齿轮的传动下，连续均速运动地曝光，用来印制发行拷贝。光学印片机则将影片的影像逐幅投射到印片摄影机的生胶片上曝光，用于实现画幅规格变换或特殊效果印片。

电影放映机 将影片上连贯的影像以每秒24幅逐幅投射到银幕上给人以活动图像感觉，并播放出与图像同步的声音。机器由光源、镜头、输片机构、传动机械、还音系统、供收片系统及驱动电机组成。35毫米放映机间歇机构均采用十字车间歇齿轮，还音采用光敏接收方式。

发展趋势 随着微电子、计算机技术的发展，以模拟记录与再现为基础的传统胶片电影将逐步向以数字信号的记录、存储、处理、传输和再现为基础的数字电影方向变革。电影机械面对变革也更新出诸如电视电影机、胶转磁设备、胶片记录仪、数字非线性编辑系统、高清晰数字摄像机、电子放映机等先进设备。图像声音的数字化将融电影和电视于一体步入多媒体时代。

dianying jianji

电影剪辑 film editing 电影后期制作的一道程序，也是电影艺术创作过程中的最后一次再创作。见影视剪辑。

dianyingjie

电影节 film festival 世界各国电影技术和艺术成就展览的盛会。其主要目的是交流经验、互相学习、促进各国电影事业的发展。通常都设立一个评选委员会，对正式参展的影片进行评选，对优秀影片和它们的作者（包括导演、编剧、演员、摄影、作曲、剪辑、服装、美工、特技等）授予奖品或奖状等。也有只参展不评奖的电影节。电影节根据内容大致可分为三种类型：一是综合性电影节。其特点是规模大，各类影片均可参加，如威尼斯电影节。二是专业性电影节。其特点是只放映某一专业题材的作品，如意大利的国际体育片电影节。三是地区性电影节。其特点是仅限于某一地区或某些国家的电影作品参加，如亚洲电影节。全世界仅国际电影节就有300多个。

dianying jingtou

电影镜头 shot 电影摄影机在一次开机到停机之间所摄的、连续的留有影像画面的胶片片段，是电影的基本单位。镜头组接是电影的特殊构成方法。一个镜头往往包含一个或数个不同的画面，每一个画面又是由许多相同或不同的画格组成。镜头的画幅为横式长方形，宽、长比例，普通银幕影片为1:1.375，宽银幕影片为1:2.35，70毫米影片为1:2.2；个别镜头采用遮挡等特殊方法拍摄，可以获得圆、三角、竖式以及多画面等特殊画幅。画幅是镜头画面构图的前提，电影的一切内容都在它里面展现出来。镜头就景别而言，可分为远景、全景、中景、近景、特写等；就角度而言，可分为平、仰、俯及正、侧、反几种；就镜头的运动而言，可分为推、拉、摇、移、伸、缩、升、降等。

dianying kaobei

电影拷贝 film copy 电影术语。拷贝是英语copy的音译，意为“复制”。用在电影方面，指由底片复印出供放映用的正片。电影根据不同的胶片印制的正片，有不同型号的拷贝，如16毫米影片拷贝、35毫米影片拷贝等。洗印电影拷贝是一项十分细致的工作。洗印彩色拷贝要经过显影、水洗、漂白等多项工序。拷贝是电影制作的最后成品。影片有长有短，长的几小时，短的如一些实验影片，不到10分钟。因为装拷贝的片盒长度有限制，所以拷贝要分成若干本。一个片盒为一本，只能装300米左右的正片。一部普通影片为10本左右，上下集影片为18～20本。

dianying lilun

电影理论 film theory 电影学的一个分支。是对电影的整体抽象，研究电影的本质、基本原理及创作和接受的一般和特殊规律。见电影。

dianying meixue

电影美学 film aesthetics 研究电影艺术基本规律和特性的科学，美学与电影学的边缘学科。关于其学科性质和研究对象，曾经有三种意见：①研究电影与现实的关系问题，即如何运用电影艺术手段反映现实、认识现实的问题；②研究电影艺术的特性、电影思维与其他形象思维（文学的、戏剧的）的异同问题；③研究电影艺术形式问题，如结构方法、表现手段、风格样式等。随着电影学研究范围的日益扩大及电影哲学、电影社会学、电影心理学、电影符号学、电影诗学等学科的出现，电影美学的对象和范围日趋复杂。对此，又有多种看法。一种认为电影美学应该包括上述这些新兴学科；另一种认为电影美学作为美学的一个分支，有其独立的研究对象，不宜与这些学科混同；还有一种认为，由于美学研究的多样化现状，电影美学在方法论方面，除传统的实证主义、直觉主义、精神分析学、女性主义等方法论外，也应采用文化分析、意识形态分析、新历史主义及科技美学等新的方法论。

dianying mingxing

电影明星 film star 在电影艺术中取得一定表演成就并在观众中具有票房和收视率号召力的男女演员。见影视明星。

dianying sheying

电影摄影 cinematography 电影摄影师运用摄影机和光学镜头，经过曝光将客观对象及其活动连续记录在电影胶片上的过程。摄影的物质基础是现代先进的机械、光学仪器和化工材料。电影摄影的原理，简单地说就是以每秒24格的频率拍摄一格格静止的含有潜影的画面，经过洗印加工产生负像，然后印成正像，放映时以同样的频率投影在银幕上，使观众看到与现实生活相同的活动影像。电影摄影既有记录现实的功能，常用于传播信息，传授科学、技术、文化知识，储存各种珍贵的资料与文献，又有造型艺术表现功能，可以描摹环境、创造人物、渲染气氛、交代情节、营造意境、揭示寓意。

电影摄影通常按具体技术、技法分成普通摄影、动画摄影、特技摄影（如逐格拍摄、停机再拍、快/慢速摄影、倒拍、合成拍摄等）、特殊摄影（如红外线摄影、显微摄影、水下摄影、航空摄影、超高速摄影等）、立体摄影、环形摄影等；或按不同片种分为故事片摄影、科教片摄影、新闻片摄影、美术片摄影、广告片摄影等。

电影摄影的历史发展 电影摄影的诞生早于电影，其发明经过了两个阶段。第一阶段是17～19世纪初的绘画阶段。这一阶段发明的“旋盘”、“诡盘”、“法拉第轮”，以及“走马灯”等都以绘制的图画为基础，模拟实物的运动。第二阶段从1851年开始。此时，照相术取得突破性进展，曝光时间从原来的14小时缩短为几秒。照相被引进电影发明的实验中来，标志着电影摄影的诞生。1887年，爱迪生在35毫米胶片上把每格胶片凿4个小孔，并运用他发明的“电影镜”实现了连续拍摄，使人通过镜头可以看见活动影像。1895年，L.卢米埃尔生产出“电影放映机”，这个机器具有摄影、洗印和放映三重功能，于是电影正式面世。

电影摄影技术与艺术的双重特性决定摄影的发展同时受到技术进步和电影观念发展的推动。最初在银幕上出现的影像，作为新发明的一项娱乐活动，都用固定镜头拍摄，只能表现一个空间。G.梅里爱利用摄影机的倒拍、叠印、二次或多次曝光、合成影像等技巧，将魔术照相变成魔术电影，后来又变为戏剧电影，给观众带来新的感受。1896年，卢米埃尔的摄影师普洛米奥把摄影机放在船上，“使不动的东西发生运动”，开创了运动摄影的先例。同年，英国摄影师狄克逊在固定机位上旋转摄影机机身，产生摇拍效果。担任过卢米埃尔摄影师的威廉逊，1899年在拍摄报道片《亨莱的赛船》时，从七八个不同角度连续拍摄船只出发、竞赛中的船队、胜利到达终点等镜头，并在移动的船上拍摄观看的人群，形成简单的蒙太奇效果。英国的斯密士1901年拍摄《小医生》时，运用了大特写。英国高蒙影片公司的柯林斯拍摄《汽车中的结婚》一片时，应用摇摄、移动、反拍等手段，交替表现汽车相互追赶的景象。

摄影机位的解放大大促进了电影的发展。在此基础上，美国的D.W.格里菲斯等人吸收并发扬了先驱者运用的各种电影手段，拍摄了《一个国家的诞生》、《党同伐异》等影片，使电影步入艺术的殿堂。接着，电影思潮风起云涌，如独霸全球的好莱坞电影、苏联电影学派、瑞典电影学派、德国表现主义电影、室内剧电影、法国印象派电影等，使摄影机的表现领域和手法呈现出丰富多样的形态。其后，声音、色彩、宽银幕、微粒高速片、摄影机附件的陆续发明，使摄影获得越来越大的创作自由，其艺术光彩也愈加迷人。

在摄影艺术的历史发展过程中，出现了绘画派和纪实派两个摄影派别。

绘画派由以梅里爱为代表的讲究画面造型美的倾向发展而来，经过格里菲斯、S.M.爱森斯坦的实践和总结，成为20世纪60年代前统治世界影坛的派别。绘画派追求电影的绘画性和假定性，把电影画面当作“活动的绘画”。注重借鉴绘画构图的原则，讲究画面的整体布局，构图严谨、完整。景物安排注意主与宾、藏与露、疏与密、简与繁的搭配和人与景、光与影、暖色与冷色的和谐，静态构图也合乎章法。在运动摄影时，精心布局画面的运动结构，在起幅和落幅中力求构图的完整，在运动过程当中关照画面的布局和前后景的回应。在光线处理上，既尊重自然光源的真实效果，又从特定剧情出发，充分考虑光线的假定性和装饰性。对人物光，主、副光配合使用，用轮廓光突显人物，用装饰光显示细部。对环境光则用背景纱、烟雾等方法强调气氛渲染。这个流派还很重视发扬民族绘画传统。如中国摄影学派，强调对中国传统绘画，特别是彩墨、山水画的学习；苏联摄影学派，注重19世纪俄罗斯巡回画派的创作传统；墨西哥摄影学派的作品透露出明显的墨西哥版画的韵味。绘画派的作品有中国的《林则徐》、《早春二月》、《边城》和国外的《伊凡雷帝》、《圣女贞德》、《孤星血泪》等。

纪实派的源头是卢米埃尔的早期电影，苏联的电影眼睛派对其加以发展；到意大利新现实主义，纪实派始蔚为大观。20世纪60年代至70年代，这个流派在国际上占据重要位置。纪实派强调遵循逼真性的电影美学原则，高扬画面的真实感、自然感和生活化。也注意画面的结构，但不局限于传统的构图原则，而是以现实生活和人的心理感受为依据，打破画面的和谐、对称，颠倒宾主关系，运用不规则、开放性的布局来确立画面造型形式。运动镜头是这个派别的一个特色。他们自如地运用推、拉、摇、移、跟、退、升、降、变焦距等形式，形成多景深、多景别的长

镜头结构，并且忽略不规则前景物的遮挡和闪动，以取得更加真实的效果。在静态构图中，常不作事先的设计，采用新闻纪录片的采访摄影、多机摄影、抢拍、偷拍等手法。由于大量的实景拍摄，所以用光时重视画面原来光源的真实再现，以自然光为主，以人工光为辅。在总体造型上，力图在画面上不留下摄影的痕迹，追求还原世界的艺术效果。纪实派的代表作有中国的《马路天使》、《沙鸥》、《秋菊打官司》和国外的《偷自行车的人》、《罗马，不设防的城市》、《罗马11时》、《现代启示录》等。

绘画派和纪实派是不同美学指导思想下的两个派别。但二者并非截然对立、水火不容。它们之间的渗透与影响一直存在。像中国的《如意》、《骆驼祥子》、《黄土地》和国外的《公民凯恩》、《雁南飞》、《莫斯科不相信眼泪》等优秀影片，都融合了两派的长处。

艺术表现手段 电影摄影有技术和艺术两种表现手段。前者包括摄影机、光学镜头和感光材料等；后者包括构图、光学、运动、色彩、光线等。摄影师只有在学会运用各项技术手段之后，才能进一步掌握艺术表现手段进行创作。

构图表现 构图指为表现某一特定的内容和取得某种视觉美感效果，将镜头前的被表现对象以及摄影的各种造型因素有机地组织、分布在画面中，以形成一定的画面形式。无论在静态构图还是在动态构图中，都要安排好画面的几何中心、视觉中心、地平线位置和透视关系，注意画面的幅式、人物的关系和前景与后景的搭配，以便使构图新颖、中心突出、形态多变，实现镜头组接时构图画面的对比与统一，完成叙事功能，方便观众的视觉接受，满足他们的审美需求。

光学表现 摄影师运用光学镜头焦距的长短、调子的软硬、光圈的大小、焦点的远近，以及具有特殊效果的附加装置（滤光镜、镜头纱等），可使影像获得景物透视、影像虚实和影调气氛等不同的艺术效果。光学物理的发展，产生了不同型号、规格的镜头，其性能也不断改善，这使摄影的造型能力得以提高。例如，长/短焦距镜头改变了电影画面的空间关系、透视关系和节奏感，通过假定性的银幕造成不同的艺术效果。变焦距镜头的运用，既省力省时，又造成流畅的运动速度感。

运动表现 指摄影师采用某种摄影频率和使摄影机以某种方式运动来拍摄画面。物体在画面里以不同形式的运动使画面构图不断发生变化，电影摄影机不同形式的运动也使构图画面不断变化，这就是电影运动特性的两个方面。电影摄影机的推、拉、摇、移、升、降、跟等不同的运动方式和镜头焦距的调节，扩展了电影画面的视野，丰富了各种空间关系和透视关系，也产生了不同的节奏感。运动表现手段有助于再现事件发生、发展的真实过程，呈现事物在时空转换中的因果关系和对比关系，铺展场面的规模、环境和气氛，创造不同的节奏和情势，造成视觉冲击；有利于显示人物在动态中的精神面貌，展现人物的主观视像和感受；也可为演员表演的连贯性提供有利条件。

色彩表现 指摄影师对画面的色相、色饱和、色对比、色反差、色温、色调等的把握。色彩是影片的情绪元素。电影画面通过对环境、服装、布景、道具的色彩选择和配置，对光线和感光材料的控制和运用，实现色彩表达作品思想内容和以造型力量感染观众的表现功能。创作者在准确还原色彩的基础上，应把注意力放在对影片色彩总谱的思考和体现上，如色彩气氛的设想、场与场之间或镜头之间色彩蒙太奇的构思以及不同色彩处理对观众可能产生的不同心理反应等，放在对色彩的地域、时代、民族特色的体现上。

光线表现 指摄影师在采光和布光中，运用自然光和人工光处理画面中光线的明暗、反差、基调、层次、色彩的还原以及灯光、烛光、火光、月光等特定的光学效果，表现被摄物体的立体形态、轮廓形式、表面质感，从而深刻刻画人物性格，创造环境气氛，渲染特定的情绪。在所有的摄影造型手段中，光线是最基本的手段，摄影师运用的光线大体有三种方式：一是自然光，二是人工光辅助下的自然光，三是人工光。

摄影师的工作 摄影师是影片的主创人员之一，他的工作贯穿于整个影片的制作过程。在前期，摄影师从阅读、研究剧本开始案头工作，对影片的整体造型进行艺术构思。接着在选景之后写出“摄影阐述”。摄影阐述是摄影师根据自己对剧本和导演意图的理解所提出的影片造型的设计蓝图、指导实际拍摄的依据、同其他创作部门相互协作的方案。一般包括对影片主题的理解、风格样式的认识、造型基调的确定、人物性格的剖析和形象设计、总体环境设想以及一些特殊摄影手段的运用等。在现场拍摄时，摄影师的工作有定角度、布光、构图、曝光等，同时把握节奏、体现总体造型构思。后期阶段，摄影师的主要工作是补拍和参与洗印的配光。

dianying shixue

电影史学 film history, theory of 电影学和历史学的一个交叉学科，研究电影历史现象的更替、变迁及其规律。见电影。

dianying teji

电影特技 film special effects 电影制作中在摄影、美术造型和后期剪辑中采用的特殊技巧。见影视特技。

dianying Wu Xun Zhuan pipan

电影《武训传》批判 critique on the film *Biography of Wu Xun* 中国20世纪50年代初的政治批判运动。起因于电影《武训传》创作的讨论。《武训传》由孙瑜编剧、导演，反映的是清末山东鲁西堂邑县贫苦农民武训行乞兴学，培养穷人孩子的故事。这部影片1948年由中国制片厂开拍，后因故中断。1949年初，上海昆仑公司收购已制成的胶片和继续摄制权，在对剧本作了全面修改后于1950年重新开拍，年底完成并在全国公映。影片放映后，报刊发表的多数文章给予肯定，也有截然相反的意见。争论的中心是如何评价武训其人及其办学精神。1951年5月20日《人民日报》发表毛泽东亲自执笔撰写的社论《应当重视电影〈武训传〉的讨论》，认为“《武训传》所提出的问题带有根本的性质”，对其进行了严厉批评。并且认为“电影《武训传》的出现，特别是对于武训和电影《武训传》的歌颂竟至如此之多，说明了我们的文化界的思想混乱达到了何等的程度”！此后全国掀起一场大规模的批判运动，学术讨论演变为政治斗争。这一批判混淆了政治问题与学术问题的界限，开以后进行的一系列思想批判运动之先例，造成严重后果。

dianying xiyin

电影洗印 cine-film processing and printing 电影制作程序之一，是胶片电影后期制作中的重要程序。见影视制作。

dianying yanjingpai

电影眼睛派 Ktsnokts 苏联纪录电影导演D.韦尔托夫于20世纪20年代初提出并在创作中付诸实践的理论。这一理论否定故事影片，推崇新闻片，认为电影的作用在于如实地纪录现实。此派研究了用电影摄影机观察生活的多种方式方法（电影眼睛一词即由此而来），认为电影眼睛比人的眼睛更为完善。在新闻纪录电影中，他们采用了多角度拍摄、快摄、慢摄、移动摄影等方法。此派倡导的重要手法之一是所谓出其不意地“捕捉生活”，或者叫抓拍，即把摄影机隐蔽起来进行拍摄。这种方法在他们制作的杂志片《电影真理报》中曾大量采用。电影眼睛派的纪录现实不局限于简单地纪录生活，他们总是通过对镜头的选择、剪接、配加字幕等方式赋予生活素材以特定的含义。电影眼睛派创造了电影政论这一新闻纪录电影的样式。这一样式的代表作有《电影真理报》中的许多影片，如《前进吧！苏维埃》(1926)、《在世界六分之一的土地上》(1926) 等。此外，此派还制作了两部实验性影片：《电影眼睛》(1923) 和《带摄影机的人》(1929)。电影眼睛派的理论与实

践对世界各国电影工作者有重大影响。它促使人们注意**蒙太奇**的重要性，给予纪录电影以极大的推动。

Dianying Yishu yu Kexue Xueyuan

电影艺术与科学学院 Academy of Motion Picture Arts and Sciences 美国电影学术团体。1927年由美国电影界知名人士L.B.梅耶等36人联合发起成立。宗旨是研究、提高电影艺术和技术质量，加强电影界内部各个专业之间的团结和协作，促进电影事业的发展。学院从成立起主要以颁发一年一度的学院奖（后又称**奥斯卡金像奖**）来检阅和促进影片的质量。后来由于影片和演员的票房价值在得奖后大为增加，各制片公司在投票前竞相宣传以影响会员的投票，故学院奖的商业气息日益严重。尽管如此，学院奖仍不失为促进美国影片质量的一种手段。学院设在洛杉矶的贝弗利希尔斯，它除办公室、电影厅和大小放映室外，还有收藏十分丰富的影片和有关影片的图片文字资料的图书馆。学院的管理、运作及有关政策的制定都由主管委员会负责。学院有会员4 000名左右，都是学院主管委员会聘请的电影界各专业的知名人士。学院的运营收入主要来自会员交纳的会费，电影商发布影片租用学院剧场所付的租金，出售出版物和学院奖发布会有关的电视转播权所得。学院第一任院长是D.范朋克。

dianying yinyue

电影音乐 film music 为体现电影作品的艺术构思而创作、编配的音乐，是电影艺术中的一个重要的有机组成部分，一种新的音乐艺术体裁。见**影视音乐**。

dianyong

电泳 electrophoresis 带电粒子在介质中因受外**电场**作用而发生迁移运动的物理化学现象和利用这种电迁移原理进行物质分离分析的方法。

电泳现象是由F.von罗伊斯于1808年首先发现的，他观测到含水黏土能在电场中移动。后来的研究表明，有机、无机离子，蛋白，核酸，各种胶粒乃至细胞等都会在水溶液中发生电迁移，说明电泳是带电粒子的共同特征。电泳最早被用于酶等蛋白质类样品的等电点鉴定。后来被用于细胞研究并发展出显微电泳方法。现代意义的电泳方法则发源于A.蒂塞利乌斯的移界电泳技术。该法始建于1926年，其技术细节和对血清蛋白的分离结果则公布于1937年。20世纪50年代后，电泳方法开始全面稳步发展，各种新的方法不断涌现，如纸电泳、薄层电泳、等电聚焦、圆盘或等速电泳、免疫电泳、各种凝胶电泳、双向电泳等，相关的染色、印迹转移检测等方法也先后推出，构成了完整的分析方法体系。电泳的发展还促成了蛋白质化学的建立。

基本原理 电泳的特征量是淌度或迁移率，它是指粒子在单位电场下的迁移速率。在流体介质中，稳态时球形荷电粒子的淌度μ可表示为：

$$\mu=\frac{q}{6\pi\eta r}=\frac{ze}{6\pi\eta r}=\frac{2}{3}\frac{\varepsilon\zeta}{\eta}$$

式中q、z、r、ζ分别为粒子的电量、价数、有效半径和电动电位，e为电子电量，ε和η为溶液的**介电常数**和黏度。带电粒子通常处在大量的同号和反号电荷的包围之中，弱电解质的解离还受介质pH的控制，这些都会改变淌度值。为此，需由稀溶液测定淌度，并由此外推到零浓度，求得不受实际粒子浓度和解离度等影响的淌度，称为绝对淌度μ°。它显然大于现实溶液中的有效淌度μ_{em}：

$$\mu_{em}=\sum_i\alpha_i\gamma_i\mu^{\circ}$$

式中α_i为粒子的第i级解离度，γ_i为此级离子的活度系数或其平衡解离度。很明显，淌度由粒子自身、溶剂以及外场（温度等）性质等共同决定。当溶剂与外部条件确定时，淌度仅由粒子自身性质决定，这构成了物质分离的依据；溶剂等对淌度的影响，则为分离条件选择和优化提供了可能。

电泳分离无不开始于移界电泳，随后依据介质条件，可以进入等速电泳过程、区带电泳过程或等电聚焦过程。等速电泳采用不连续介质，样品需要参与导电过程，其迁移受前方和后续区带速度的制约。其他各类电泳属连续介质电泳，样品的迁移相对自由，但要受到介质性质如筛孔等的制约。凝胶电泳突出了筛孔作用，因此成为尺寸筛分方法。等电聚焦在pH梯度介质中进行，电泳中电流连续变小，至最低点时所有区带分立聚焦。

仪器与类型 电泳技术包含很多种类，仪器结构不尽相同，但都必须包含：正、负电极槽，分离室，直流（或脉冲）电源，系统控制。分离室与电极槽通过缓冲溶液连通，电极槽则通过铂电极和导线与直流电源连接，整体构成导电回路。

电泳可以按原理可分为移界电泳、等速电泳、区带电泳和等电聚焦；也可以按分离介质的凝固状态分为自由溶液电泳、凝胶电泳、纸电泳等，其中凝胶电泳的应用最广泛。移界电泳属自由溶液电泳。电泳还可以按照分离通道的形状、位置、介质流动性质等分成不同的类型。工作中遇到的电泳方法，多取混合称谓。

基本应用 电泳特别适用于生物大分子的分离分析。它已经成为蛋白质、核酸等研究不可或缺的基础方法，在生物、医学、临床诊断、**分子生物学**等领域中起着不可替代的作用。电泳也是蛋白质等物质纯度和分子量的鉴定标准之一。在蛋白质研究中，电泳的应用包括：蛋白质种类、等电点、纯度或含量的鉴定，分子量测定，分离与制备等。双向电泳已成为当前蛋白质组学研究的主力高通量分离技术。

电泳在基因相关研究中的应用包括：DNA测序，基因突变、基因多态性等研究，双链DNA分离，DNA和RNA的制备等。特大片断的分离，往往需要采用脉冲电泳才能奏效。

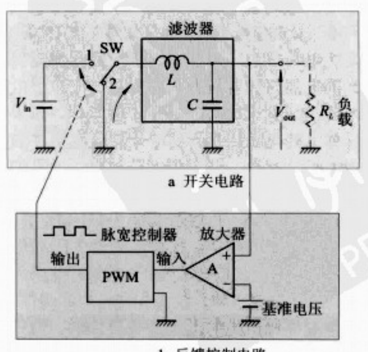
电泳在生物和生命科学研究中的应用已经无所不在，但在化学中的应用却不多。这种格局可能还要持续下去。

dianyuan zhuanhuan

电源转换 inverter 将直流电变成交流电或另一种直流电压值的电路。这种通过开关晶体管和功率MOS型**场效应晶体管**等开关元件，控制其时间比来获得输出电压变换，故也称开关电源。开关元件若接近理想状态，电功率损耗很小，效率比工频稳压器高2～3倍，若提高开关频率，可使变压器和滤波电路小型化，重量和体积比减小4～10倍，因此在电器、信息、通信、卫星中被广泛使用。

对于DC－DC变换器，当输入为直流V_{in}，经开关调制成幅度为V_{in}的脉冲波，周期为T，接通时间为t_{sw}，经平滑滤波后输出的直流电压V_{out}为$V_{out}=(V_{in}\times t_{sw})/T$，输出电压是通过改变$t_{sw}$来控制的。

图1a是通过反馈控制的DC－DC变换器电路框图，反馈控制电路（图1b）由放大器、基准电压源和脉宽调制（PWM）组成。PWM由三角波发生器和比较器组成（图2a），比较器将三角波与放大器的控制电压进行比较，只有三角波高于控制电压时才输出脉冲，控制电压高时，输出脉宽小（图2b），控制电压低时脉宽变大（图2c），借此调节t_{sw}而调整输出V_{out}的大小。



a 开关电路

b 反馈控制电路

图1 开关型稳压电源

开关电路中的开关SW在图1a中是串联的（降压型），也可是并联的（升压型）。DC–DC电路也可用三端稳压构成斩波型开关电源，典型的指标是开关频率约300千赫，V_{in}=15伏，V_{out}=5伏（0.3安）。也有把基准电压、误差放大、PWM（t_{sw}不变，改变f来改变V_{out}）、振荡器、输出晶体管全部集成一单片中，构成集成的DC–DC，可使输出低于或高于输入电压，并改变电压极性。

控制输入 比较器 CMP 输出开关脉冲 三角波发生器

a 框图

输出开关脉冲 控制输入 三角波 比较器输入

b 希望降低比较器的输出电压 c 希望提高比较器的输出电压

图2 脉冲宽度调制器（PWM）

对于DC–AC逆变器是将直流输入电压V_{in}通过PWM变成脉冲，经变压器输出成交流；或者利用磁饱和特性构成无稳态间歇振荡器等，都能完成逆变过程。如果再将DC–AC逆变器整流、滤波便成了DC–AC变换式开关稳压电源而输出电压，其优点是可使用小型变压器，并且只在电源接通时才工作。另外，作为控制电源，常采用自激式DC–DC换流器。

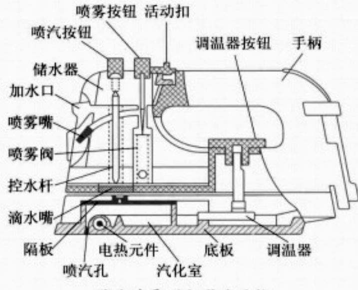
dianyun fangdian

电晕放电 corona discharge 一种不完全的火花放电现象或局部高电场区域的预击穿现象（击穿前的放电现象）。当电极上有毛刺或在其周围存在较细的导线而另一电极距离很远时，它们周围的电场强度能达到很高的值。如果电场强度等于或高于它们周围气体的电离电位，则气体便电离（击穿）发生电晕放电。尖端或细导线周围形成发光的电离气体薄层称为电晕层。电晕层以外的气体并未电离，仍是中性气体。如果导体上的电压增加，则电晕层会逐步扩展到附近的气体，过渡到火花放电。如果细导线产生的电场是正极性的，则气体产生的电晕是连续脉冲式的，频率为1千赫左右，可听到间断的响声。这种电晕称为闪光电晕，呈蓝白色，且均匀地分布在细导线的表面，可用来做声频干扰源和材料表面改性。如果细导线产生的电场是负极性的，则气体中产生电晕电流。电晕电流从产生电晕处沿着导线脉冲式地（也即成团地）流动，导线上好像有一串间隔均匀的光珠在流动。脉冲频率随着电流而增加，电晕呈淡红色。电晕会造成能量损失，在高电压传输工程中应设法避免。

dianyundou

电熨斗 electric iron 利用电热熨烫衣物的清洁电器。早期的熨具是由铸铁制成的，呈斗形，斗内烧木炭，故称熨斗。

电熨斗通常按结构和功能分为四类：①普通型电熨斗。结构简单，主要由底板、电热元件、压板、罩壳、手柄等部分组成，不能调节温度。②调温型电熨斗。在普通型电熨斗上增加温度控制装置而成。温度控制元件采用双金属片，PTC和薄膜加热元件也已有应用。调温范围一般为60～250℃。③蒸汽型电熨斗。在调温型电熨斗的基础上增加蒸汽发生装置和蒸汽控制器而成，不用人工喷水。④蒸汽喷雾型电熨斗。在蒸汽型电熨斗的基础上加装喷雾系统而成



蒸汽喷雾型电熨斗结构

（见图）。当底板温度高于100℃时，按下喷汽按钮，控水杆使滴水嘴开启，水即滴入汽化室内汽化，并从底板上的喷汽孔喷出；手揿喷雾按钮，喷雾阀内活塞向下压，阀门的圆钢球便将阀底部的孔紧闭，阀内的水便通过活塞杆的导孔由喷雾嘴形成雾状喷出。家用电熨斗的功率一般为100～1 200瓦。

dianzao

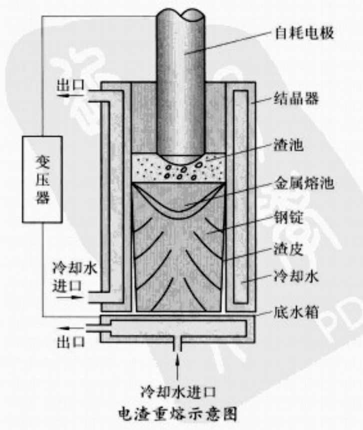
电灶 electric range 一种利用电热元件加热食物的厨房电器。电灶按安装方式可分为自由放置式和嵌入式（嵌装在厨房柜台内）；按灶台加热器类型可分为全电型和电–气两用型（除电加热器外，还带1～2个煤气加热器）。

电灶由壳体、电热元件和控温定时系统组成。①壳体。包括箱体、控制屏和箱门三部分，均用薄钢板制作。表面凡受高温的地方均应涂搪。箱体为两层，其间可充填绝热材料，也可以是空气夹层。箱门上装有耐热玻璃，同时还设有联锁机构，在开门时可自动切断电源。②电热元件。分灶台加热元件和灶膛加热元件两类。灶台加热元件安装在灶台台面上，可加热各类锅具。其典型形式是弯成圆盘状的金属管式电热元件，功率可调或固定。灶膛加热元件安装在灶膛内部供烤制食物用，通常由上部烤制元件和下部焙制元件组成，常见的是金属管式。③控温定时系统。电灶的控温与定时主要用于灶膛。控温采用双金属片式或感温包式控温器；定时则采用发条式、电动式或电子式定时器。

电灶的总功率均较大，一般在2千瓦以上，有的可高达10千瓦以上，安装使用时应特别注意超负荷的安全问题。

dianzha chongrong

电渣重熔 electroslag remelting; ESR 在水冷的结晶器内，借助于熔渣电阻热使自耗金属电极熔化、精炼并凝固的精炼工艺。如图所示。美国R.K.霍普金斯于20世纪40年代首先提出，在美国和苏联及西欧诸国得到了发展。主要用于制造高质量、高性能的金属材料，如优质合金钢、高温合金、精密合金，以及钛、铝等优质有色金属的合金。世界上最大的电渣炉在中国上海，钢锭重量达200吨，主要生产优质特大型锻件。在电渣过程中自耗电极在熔渣中熔化，滴落并在金属熔池中与精炼性熔渣充分接触，精炼过程十分充分，各种有害杂质和非金属夹杂物充分去除，钢质洁净度很高。在水冷结晶器中金属逐渐滴落，逐渐向上凝固，使钢液致密，结晶组织大大优于普通制造工艺。因此产品具有独特的优异性能。电渣重熔设备简单，投资较少，操作方便，生产费用较低。钢锭表面质量好，

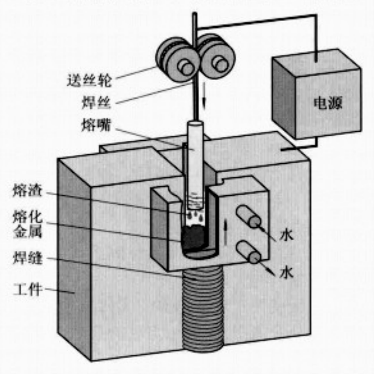


电渣重熔示意图

在制造过程中金属成材率高。

dianzhahan

电渣焊 electroslag welding 利用电流通过焊剂的液态熔渣所产生的电阻热熔化工件材料（母材）和填充金属的焊接方法。熔渣还对熔池起保护和净化作用。电渣焊一般是垂直向上施焊。填充金属有单焊丝、多焊丝、焊丝加熔嘴和金属板等形式，焊丝连续送进。电渣焊适合焊接厚度20毫米以上的大截面工件。主要用于焊接厚壁压力容器、大型铸-焊结构、锻-焊结构或厚板拼焊，还可用于堆焊轧辊、高炉料钟等大型工件（见图）。电渣焊设备用水平外特性的交流电源，输出电压30～50伏可调，电流1 000安以上。电渣焊生产效率高，焊缝金属缺陷少，劳动卫生条件好，是重型机械制造中常用的焊接方法之一。适于焊接碳钢、低合金钢等材料。缺点是输入热量大，接头在高温下停留时间长，焊缝金



电渣焊示意图

属呈粗大结晶的铸态组织，冲击韧性低。焊件在焊后一般要进行正火和回火处理。

推荐书目

中国机械工程学会焊接学会.焊接手册：第1卷：焊接方法及设备.2版.北京：机械工业出版社，2001.

dianzhan guolu

电站锅炉 utility boiler 火力发电厂中向汽轮发电机组提供蒸汽的**锅炉**。包括锅炉本体和配套辅机。燃料在锅炉的炉膛中燃烧后释放热能，经过金属壁面传热使锅炉中的水转化成具有规定参数（温度和压力）和品质的蒸汽，然后把蒸汽送入**汽轮机**，由汽轮机驱动发电机发出电能。电站锅炉是火力发电厂三大主要设备之一。全世界火力发电量约占总发电量的65%，在中国约占75%。因此，电站锅炉无论从它的作用还是从能源消耗来看，对国民经济的发展都有重要的影响。

组成和原理 主要由汽水系统和燃烧系统两部分组成。

汽水系统 给水在锅炉内吸收燃料燃烧放出的热量，经过预热、汽化、过热三个阶段，变成具有规定参数和品质的过热蒸汽，为提高蒸汽动力循环的效率，还需经过第四个阶段再过热。过热蒸汽被送入汽轮机高压缸，经膨胀做功降温降压后回到锅炉再热器中，再加热到一定温度，然后送入汽轮机的中压缸和低压缸中继续膨胀做功。预热、汽化、过热、再过热过程分别在省煤器、蒸发受热面（水冷壁、凝渣管、对流管束）、过热器及再热器中进行。

燃烧系统 电站锅炉燃料可以是固体燃料、液体燃料和气体燃料，燃料特性决定燃料的制备、供给及燃烧方式的不同。煤是火力发电厂的主要燃料，电站燃煤锅炉以悬浮、流化床燃烧方式为主。①煤粉锅炉的燃烧系统。原煤进入磨煤机加热干燥并磨成煤粉。有两种方式将煤粉送入炉膛中与来自空气预热器的热空气混合燃烧。一种为直吹式，即将磨煤机磨制的煤粉直接送入炉膛中燃烧；另一种为中间仓储式，即将磨煤机磨制的煤粉先送到煤粉仓中储存，然后用给粉机将煤粉送入炉膛中燃烧。燃烧生成的高温烟气流经炉膛和对流烟道中的各级受热面把热量传给水汽和空气，烟气离开锅炉时温度已较低，然后经过除尘器、脱硫脱硝装置、引风机和烟囱排入大气。②流化床燃烧系统。原煤破碎成一定粒度的煤粒，通过给料机进入炉膛与炉内高速流动的气体——固体两相流体强烈掺混燃烧。与煤粉锅炉的主要区别在于流化床燃烧室内的颗粒浓度远大于煤粉锅炉。

锅炉本体的结构类型 本体的结构类型主要取决于燃料特性、锅炉容量和蒸汽参数等因素，常见的有Π型、塔型和箱型（图1）。

Π型 即倒U型，适用于各种容量的锅炉和各种类型的燃料，是电站锅炉中应用最广泛的形式。锅炉的高度较低，安装起吊方便，受热面易于布置，尾部受热面的检修较方便，风机、脱硫脱硝装置、除尘器等均可置于地面。但占地面积较大。

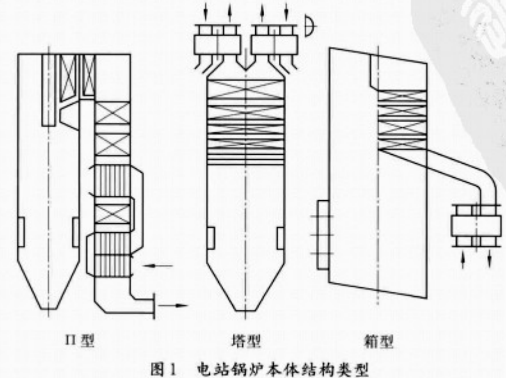


图1 电站锅炉本体结构类型

塔型 适用于燃烧多灰分劣质烟煤、褐煤。无转弯烟道，可减轻飞灰对受热面的局部磨损，煤粉管道和燃烧器布置方便，占地面积较小。但炉体高，将空气预热器、除尘器、送引风机等设备置于炉顶时，锅炉构架支撑困难，安装检修较复杂。

箱型 适用于中、大容量的燃油和燃气锅炉。除空气预热器外的各个受热面都布置在一个箱形炉体中，外形尺寸小，构架简单，占地面积小，密封性能好，锅炉与汽轮机的连接较方便。缺点是制造工艺要求高，安装检修困难。

燃烧器及其布置 燃烧器是电站锅炉的主要燃烧设备，其作用是保证燃料和燃烧用空气充分混合，及时着火和稳定燃烧。按其出口气流特性可分为直流式燃烧器和旋流式燃烧器。

燃烧器的布置主要采用前墙布置、前后墙对冲布置和四角布置三种方式。按前两种方式布置时，一般采用旋流式燃烧器，其优点是煤粉管道布置较简单，但不宜用于低挥发分和高灰分的燃料。四角布置就是把直流式燃烧器布置在炉膛四角，燃烧器出口气流的几何轴线与炉膛中心的一个或几个假想圆相切。优点是燃烧比较稳定，适用于燃煤（包括烟煤、褐煤和贫煤等）、燃油、燃气等多种燃料锅炉。缺点是风道布置较复杂。

水循环方式 电站锅炉蒸发系统内工质的循环有自然循环、强制循环、直流和复合循环四种方式。

自然循环 依靠蒸发系统的下降管与上升管中工质的密度差所产生的压力差建立的循环。适用于从低压到高压直至亚临界压力的锅炉，使用最为普遍，但锅筒内压力一般限于20兆帕以下。

强制循环 工质除依靠水与汽水混合物的密度差以外，主要依靠装设在下降管与上升管间的循环泵的压头进行的循环。因此，蒸发受热面的布置较自由，锅筒直径也可较小。主要用于亚临界压力的锅炉。

直流锅炉 给水依靠给水泵的压头，顺次通过加热、蒸发、过热各级受热面最终全部成为所要求压力、温度的过热蒸汽。直流锅炉不必设锅筒。锅炉的水容量及相应的蓄热能力较小，且不能靠连续排污去除随给水带入锅炉的盐分，所以对自动控制及水处理的要求很

高。广泛应用于高压以上的机组，能应用到超临界压力及以上参数。

复合循环　将直流锅炉与强制循环锅炉二者结合起来，在直流锅炉汽水系统中增设循环泵。适用于亚临界及超临界压力锅炉。复合循环锅炉的汽水系统有多种布置形式。在高负荷时，循环泵作为增压泵，系统按直流锅炉方式运行。当低于一定负荷投入再循环时，通过水冷壁的流量为给水流量与再循环流量之和。这种系统的特点是减小了高、低负荷下水冷壁中流速的差值，有利于低负荷运行，且高负荷时的流动阻力也不致太大。一种亚临界压力的复合循环系统，又称低循环倍率锅炉。在这种系统中，蒸发受热面出口装设汽水分离器，额定负荷时的循环倍率$K \leqslant 2$，一般在1.3～1.8之间，同纯直流锅炉相比，低循环倍率锅炉的蒸发系统的阻力较小，更适合于变压运行，而且所用分离器直径远小于一般的锅筒。

发展趋势　电站锅炉总的发展趋势是：提高蒸汽参数，增大单机容量，环保与洁净煤燃烧，垃圾锅炉等。

提高蒸汽参数　提高蒸汽压力和过热蒸汽温度，可提高电站汽轮发电机组的效率。以亚临界机组过热和再热汽温均为538℃为例，保持汽温不变，把出口压力从16.5兆帕提高到超临界24.2兆帕时，电站效率可提高1.8%。若温度不变进一步提高压力，则电站效率提高不多。若保持出口汽压24.2兆帕不变，汽温从538℃提高到621℃，则电站效率可提高3.7%。蒸汽压力30～31兆帕，蒸汽温度580～600℃时，机组效率可达到45%～49%。随着工艺性能良好的高强度耐热钢种的开发成功，高参数电站锅炉得到广泛应用。

增大单机容量　增大单机容量可以降低电站单位功率（千瓦）的设备造价，但设备造价并非随着单机容量的增加成比例降低。电站锅炉发展方向总的说来是增大单机容量，但当容量超过某一定值时，经济性反而要降低，单机的最大容量究竟应增大到何等程度，尚在探讨中。世界上最大的锅炉是美国的配1 380兆瓦机组的4 400吨/时锅炉。

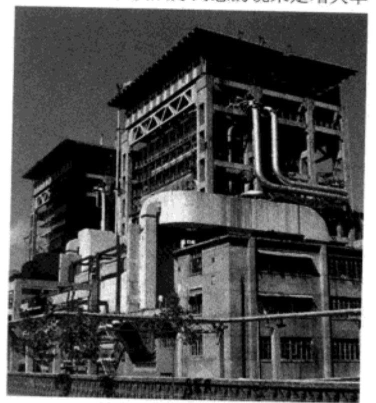


图2　半露天电站锅炉

环保与洁净煤燃烧　电站锅炉所排放烟气中含有硫氧化物、氮氧化物及二氧化碳等有毒有害物质，排放量约占各类污染物总量四分之一。洁净煤燃烧技术可以在燃烧过程中控制硫氧化物和氮氧化物的生成，或从烟气中除去硫氧化物和氮氧化物，保证污染物的排放达到环保要求。20世纪90年代开始，采用先进燃烧技术的循环流化床锅炉（CFB）、燃煤联合循环机组〔增压流化床燃煤联合循环（PFBC–CFB）和整体煤气化联合循环（IGCC）〕已经得到广泛应用，并向大型化发展。无论从提高电站效率还是从污染物排放控制来看，洁净煤燃烧技术将是电站锅炉的一个发展方向。

垃圾锅炉　以城市生活垃圾或固体废弃物为燃料的锅炉。它以实现城市垃圾减量化、无害化及资源化为目标。锅炉的容量参数和效率均不高，但社会效益明显。发达国家垃圾资源化率已达50%，中国尚处于起步阶段。垃圾电厂因其排放控制严格，烟气处理设备价格昂贵等因素，在一定程度上影响了它的发展。

dianzhen liaofa

电针疗法　electro-acupuncture therapy　中医在刺入人体穴位的毫针上用电针机通以微量低频脉冲电流，以加强穴位针刺作用的治疗方法。适用于*毫针疗法*的主治病症。器械包括毫针和电针机两部分。

使用方法　先把强度调节旋钮调至零位（无输出），再将电针器上每对输出的两个电极分别连接在两根毫针上。一般将同一对输出电极连接在身体的同侧，在胸、背部的穴位上使用电针时，不可将两个电极跨接在身体两侧。通电时调节电钮，使电量从无到有、由小到大。切忌由大到小或忽有忽无、忽小忽大，使患者产生恐惧。电量的大小，因电针机的种类及患者不同而异，一般以患者感到舒适为度。临床治疗一般持续通电15分钟左右，从低频到中频，使患者出现酸、胀、热等感觉，或局部肌肉作节律性的收缩。如进行较长时间的电针治疗，患者会逐渐产生适应性，即感到刺激渐渐变弱。此时可适当地调节旋钮，以增强电量或采用间歇通电的方法。

单穴使用电针时，可选取有主要神经干通过的穴位（如下肢的环跳穴等），将针刺入后，接在电针机的一个电极上，另一极则接在用水浸湿的纱布上，作为无关电极，固定在同侧经络的皮肤上。如果在相邻近的一对穴位进行电针治疗时，两根毫针之间要以干棉球相隔，以免短路，影响疗效、损坏机器。治疗结束后，应先将电量降至零值，关闭电源，然后从针柄上除去电极夹，并将刺入穴位的毫针拔出。

处方选穴　可按经络选穴，也可结合神经的分布选取有神经干通过的穴位及肌肉神经运动点。例如，头面部的听会、翳风（面神经）；下关、阳白、四白、侠承浆（三叉神经）。上肢部的颈夹脊6～7，天鼎（臂丛神经）；青灵、小海（尺神经）；手五里、曲池（桡神经）；曲泽、郄门（正中神经）。下肢部的环跳、殷门（坐骨神经）；委中（胫神经）；阳陵泉（腓总神经）；冲门（股神经）。腰骶部的气海俞（腰神经）；八髎（骶神经）。穴位的配伍，一般根据受损部位的神经支配。例如：①面神经麻痹。取听会或翳风为主穴，额部配阳白，颧部配颧髎，口角配地仓，眼睑配瞳子髎。②上肢瘫痪。以天鼎或缺盆为主穴，三角肌配肩髃或臑上，肱三头肌配臑会，肱二头肌配天府；屈腕和伸指肌以曲池为主，配手五里或四渎。③下肢瘫痪。股前部以冲门或外阴廉为主，加配髀关或箕门；臀、腿后部以环跳或秩边为主，小腿后面配委中，小腿外侧配阳陵泉。

适应症　凡用针灸治疗有效的病证均可用电针治疗，尤其对癫痫、神经官能症、神经痛、神经麻痹、脑血管意外后遗症、小儿麻痹后遗症、胃肠疾病、心绞痛、高血压等疗效较好。在针刺麻醉手术中，电针更有独特的优点。

临床使用电针应注意：①每次治疗前，检查电针器输出是否正常。治疗后，须将输出调节电钮等全部退至零位，随后关闭电源，撤去导线。②电针感应强，通电后会产生肌收缩，须事先告诉患者，使其思想上有所准备，更好地配合治疗。③对患有严重心脏病的患者，应用电针时应严加注意，避免电流回路经过心脏；在邻近延髓、脊髓等部位用电针时，电流的强度要小些，切不可作强电刺激，以免发生意外。④曾作为温针使用过的毫针，针柄表面往往氧化而导电不良，有的毫针针柄由铝丝绕制，并经氧化处理成金黄色，导电性能也不好。这类毫针最好不用，如使用时须将输出电极夹在针身上。⑤在使用电针时，如遇到输出电流时断时续，往往是电针机的输出部分发生故障或导线根部有断损，应修理后再用。⑥毫针经多次使用后，针身容易产生缺损，在消毒前应加以检查，以防断针。

dianzhendang

电振荡　oscillation　连续地发生振幅一定、频率一定的电振动现象。振荡过程中，如果能量不断损失，其振荡将逐渐减小，称

衰减振荡；如果能量没有损失，或由外部补充的能量恰能抵消所失能量，则其振荡将维持不变，称等幅振荡；如果外部补充的能量大于耗去的能量，则其振幅将逐渐增大，称增幅振荡。

电子电路的振荡主要分为自激振荡、强迫振荡和参数激励振荡。自激振荡通过提供的直流电源，以本身的电路常数所决定的频率产生持续振荡，分为调谐振荡器（正弦）和多谐振荡器（正弦或方波）。强迫振荡是必须加上输入信号才能发生振荡，其振荡频率与输入频率存在某种关系（如倍频、分频、频率变换，以及自激振荡的强迫同步等形式的正弦波或脉冲波）。

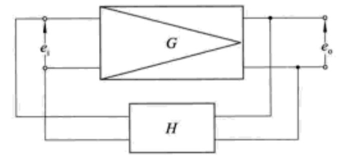


图1　四端子振荡器的原理结构

对于振荡器普遍形式的四端子振荡器（图1），其结构是一个增益为G的放大器。它的输出e_o的H倍（He_o）反馈到输入端，返回的输入再经放大后又成为输入，重复这一正反馈直至平衡就形成振荡。H是电压反馈系数，如使H具有频率选择性，只有在特定频率下振荡才能逐渐加强，称为起振。起振的条件为$H \cdot e_o > e_i$，即$GH>1$。由于G本身是复数，带有相位特性，要得到高品质的振荡电路，G只有在输入和输出同相或反相时虚部才为0，因此要满足持续振荡的条件为$GH=1$，而G和H均为实数，这就是巴克豪森判据。要使$GH=1$成立，必须在振幅达到一定时发挥振幅的限制作用。对于普通放大器，振幅增大时进入晶体管的饱和区和（或）截止区，自动产生限幅作用。如果振荡器通过某些非线性动作降低增益使$GH=1$，则输出就不是正弦波。振幅限制亦可采用在放大器上加局部负反馈，振幅越大负反馈越大，自动减小H；或使放大器上带有输出恒定的子结构的自动输出控制（APC）。H电路（又称反馈电路）是振荡器的主要电路。如H电路仅由LC谐振电路组成，则振荡器即最常见的LC振荡器；将其中一个L用晶体振子代替，则构成晶体振荡器；如H电路中由RC组成，则就是RC振荡器。对于RC振荡器，如RC构成的是移相电路，称移相振荡器（微分型和积分型两种）；若RC构成文氏桥，平衡端作为差分放大器的输入，则称文氏桥振荡器。塔曼振荡器有相同的工作原理，如H电路的元件参数受输入电压的控制，则构成压控振荡器（VCO）。

用负阻器件和LC谐振回路也可构成正弦波发生器。由于负阻器件与谐振回路的连接只需两个端点，所以又称二端振荡器。

负阻器件的伏安特性曲线如图2a。在特性曲线的$a \sim b$区段内，当电压增大时电流反而减小，即电压增量$\Delta u=u_2-u_1$是正值时，电流增量$\Delta i=i_2-i_1$是负值，所以在这一区段内负阻器件的动态电阻R为负值，即

$$R=\Delta u/\Delta i=-|\Delta u|/|\Delta i|$$

负阻器件分两类：①电压控制型。特点是电流为电压的单值函数，而电压却不是电流的单值函数。这种器件的伏-安特性曲线形状如字母N（图2a），故又称N型负阻，隧道二极管等具有这种特性。②电流控制型。特点是电压为电流的单值函数，而电流却不是电压的单值函数，其伏-安特性曲线的行状如字母S（图2b），故又称S型负阻，双基极二极管等具有这种特性。

自激振荡的工作情况可用非线性微分方程来描述。1920年前后，范德堡等人就导出了描述电子管振荡器的非线性微分方程：

$$\frac{d^2x}{dt^2}+\varepsilon(1-x^2)\frac{dx}{dt}+x=0$$

这就是著名的范德堡方程。式中x是时间t的函数，代表自激振荡的电压或电流，ε是与振荡回路和电子管特性有关的常数。解范德堡方程即可求出$x(t)$。当$\varepsilon \gg 1$时，$x(t)$的波形接近正弦波。随着ε的增大其波形与正弦波将越差越远；当$\varepsilon \ll 1$时，则接近方波。

作为信号源的振荡器，对频率和振幅都有严格的稳定性要求，频率精确度$\delta=\pm\Delta f/f_0$即用频率偏差来表示。一般的多谐振荡，RC、LC振荡器的δ在10^{-1}～10^{-2}之间，简单的晶体振荡器为10^{-5}，超稳定化晶体振荡器可达10^{-8}，这需要晶体选择所需频率的振动模态采用温度系数小的切割方法、高性能的恒温条件和电源稳定等。另外，当负载变化或需大功率输出时，必要时加缓冲放大器，或阻尼衰减器和功率放大器，标准信号发生器还要加自动功率控制（APC），使振荡器工作稳定。

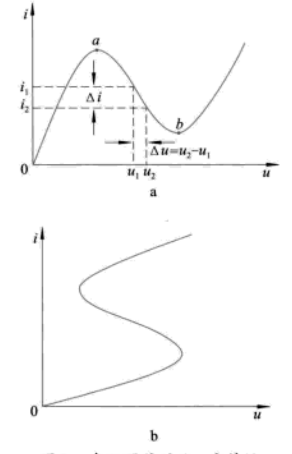


图2　负阻器件的伏-安特性

dianzhi bianse juhewu

电致变色聚合物　electrochromic polymer　通过改变电压或电流导致本身对光的吸收发生改变，在可见光区表现出颜色变化的聚合物。多指那些含有共轭π电子的高分子化合物，如聚对苯撑乙烯（PPV）、聚噻吩、聚吡咯等，也包括某些液晶高分子。这些含有共轭π电子的高分子最早作为导电高分子进行研究。20世纪90年代发现聚苯亚乙烯具有电致发光功能，即在两电极间施加一定电压后，电极间的聚合物薄膜发出一定颜色的光。此后对这类高分子的研究，逐步转向在信息技术、光电子学和光子学等领域的应用。主要包括两个方面：①设计和合成新的电致发光高分子材料；②设计和制造新型发光器件，并研究其发光机理。

dianzhi faguang

电致发光　electroluminescence　电能直接转换为光能的发光现象。又称场致发光。自然界物质材料产生电致发光的形式主要有两类：一类是本征电致发光，指的是在电场的作用下，导带中的电子被电场加速，当其获得足够的能量时，电子就能碰撞发光中心，使发光中心被激化或被离化，然后回到基态或同电子复合而产生发光现象。本征电致发光材料种类很多，常用的主要是ZnS。ZnS可以是粉末状，也可以是用真空蒸发的方法所制成的薄膜，或制成的单晶。在电致发光过程中，ZnS常被作为基质，TbF_3、Mn等掺杂物作为发光中心。另一类是注入式电致发光。20世纪60年代在固体理论和半导体技术发展的基础上发现了PN结发光。其基本结构跟半导体二极管相似，都是用半导体材料制成的PN结。可采用熔融、扩散、离子注入、晶体生长中外延等方法获得。当PN结正向偏置时，电子（空穴）注入到P(N)型材料区，这样注入的少数载流子，通过直接或间接的途径与多数载流子复合。20世纪90年代以来有机电致发光材料得到了开发，其优点是可获得可见光谱范围内的全色发光，可直流低压驱动，制作工艺简单，价格低廉，可制成超薄平板显示器件。主要的研究方向有小分子有机染料、金属络合物和有机聚合物材料，尤其集中于用聚对苯撑乙烯（PPV）衍生物制作的聚合物电致发光器件。

dianzhi faguang cailiao

电致发光材料　electroluminescent material　在电场作用下，直接将电能转换为光辐射的发光材料。又称场致发光材料。具有电

致发光特性的材料很多，常用的可分为三类：①结型电致发光材料。如发光二极管。它是一种加正向电压能发出可见光的结型电致发光器件。所用材料多是半导体单晶体或单晶薄膜。半导体中的结型电致发光是导带中的电子与价带中的空穴相遇而产生的复合发光，发出光的波长与材料基本光吸收的波长相等。因此，选择禁带宽度适中（通常要求禁带宽度在1.8～3.1电子伏）且具有直接能隙型的半导体材料，就可制得发出可见光的发光二极管。常用的制作可见光区发光二极管的材料多为镓铝砷和镓砷磷三元系化合物半导体。②粉末型电致发光材料。在电场激励下直接将电能转换成光辐射的粉末状固体发光材料。这是一类多晶材料。材料中除含有合适的基质（材料的主体）外，还要选择性地掺入微量杂质（激活剂）作为发光中心，或用以改变发光体的导电类型。这种粉末材料，一般需在800～1 200℃下焙烧，焙烧后晶粒的尺寸大多在10微米以下。根据施加的电场，可分为粉末直流电致发光材料和粉末交流电致发光材料两种，其中交流电致发光的效率较高。③薄膜型电致发光材料。20世纪60年代研究开发的一种电致发光材料，如硫化锌薄膜。利用溅射、分子束外延或金属有机化学气相沉积等方法，已能在导电玻璃或其他衬底上制得无针孔、性能优异的薄膜型电致发光材料。这类材料可在高频电压下工作，发光亮度高，发光效率好，寿命长，但制膜工艺需严格控制。

dianzhi shensuo

电致伸缩 electrostriction 电场作用下电介质发生与电场二次方成正比的应变现象。该现象常用电致伸缩系数M_{ij} $(i, j=1\sim6)$来描写，它是应变与电场二次方之比。普遍情况下M_{ij}有36个，但常用的电致伸缩材料有的是各向同性的，有的属立方晶系$m3m$点群，而且切应变可以忽略，这样独立的M_{ij}只有2个，即M_{11}和M_{21}。沿立方晶胞的任一边或各向同性体中任一方向（记为1）加电场E_1，产生的纵向应变为$x_1=M_{11}E_{12}$，横向应变为$x_2=x_3=M_{21}\boldsymbol{E}_{12}$。令与方向1垂直的另外两个相互垂直的方向为2和3，显然有$M_{22}=M_{33}=M_{11}$，$M_{12}=M_{13}=M_{32}=M_{31}=M_{23}=M_{21}$。如果以极化为自变量，则相应的系数记为$Q_{11}$和$Q_{21}$，而且$M_{11}=Q_{11}\varepsilon^2$，$M_{21}=Q_{21}\varepsilon^2$，其中$\varepsilon$是*电容率*。电致伸缩存在于任何电介质中，但通常因应变很小而不被重视。弛豫铁电陶瓷如铌镁酸铅（PMN）和铌锌酸铅（PZN）有很大的电致伸缩系数，使电致伸缩材料得以实用化。PMN与PZN形成的固溶体的M_{11}高达1×10^{-15}米^2/伏^2，这表示在10^6伏/米的电场下应变可达10^{-3}。经电子束辐照的聚合物P(VDF－TrFE)也有很大的电致伸缩系数。电致伸缩材料广泛用于制造精密微位移器和定位器等。这类材料的优点是应变对电场无滞后，故不存在剩余应变，回零特性好。

dianzi

电子 electron 带有单位负电荷的一种*基本粒子*。属于轻子，参与*弱相互作用*和*电磁相互作用*。最早发现的基本粒子。所有原子都是由一个带正电荷的*原子核*和若干带负电荷的电子组成的。

电子的发现 “电子”这个名词，是1881年G.J.斯托尼提出来的。他依据*法拉第电解定律*，认为任何电荷都由基元电荷组成，并给电荷的这一最小单位取名为电子。

英国物理学家J.J.*汤姆孙*对阴极射线进行了深入研究，观测了阴极射线在磁场和静电场作用下的偏转，测定了阴极射线中粒子的荷质比（电荷与质量之比）。1897年他作出结论：阴极射线是由比氢原子小得多的带负电的粒子所组成。由于一系列成功的实验，他被公认为电子的发现者。电子的发现揭示了原子具有内部结构，打破了原子是组成物质的最小单元的学说。

电子电荷 1909年前后，R.A.*密立根*和他的学生对单个电子的电荷进行了精密的测量，被称为密立根油滴实验。他们在两块平行的圆形黄铜板间加一定电压，两极之间引进一些细小油滴，用X射线照射使油滴带上电荷，油滴受到电场及重力的作用而运动。用电弧的光照射油滴运动的区域，用目镜上带有叉丝的望远镜观察油滴的运动。油滴受到的电场力与油滴所带的电荷成正比，从测到的与油滴运动有关数据，能够计算出油滴所带电荷的大小。根据对油滴运动的数百次反复测量都得到一个同样的结论，即油滴所带电荷总是一个最小的基元电荷的整数倍，这一基元电荷就是一个电子的电荷。准确测量电子的电荷e，还必须计及油滴在空气中运动时所受到的阻力，即要测量空气的黏滞性。

后来又发展了测量电子电荷更精确的方法。利用X射线衍射测量晶体中的原子间距，得出一立方厘米晶体里准确的原子数目（原子数密度），运用法拉第常数就能得到e的准确值。现在国际通用的电子电荷值：

$$e=1.602\ 176\ 462(63)\times10^{-19}\text{库}$$

电子质量 根据对电子电荷及荷质比的准确测量，容易得出电子质量的数值。电子的质量要比原子核的质量小很多，电子的质量约为质子质量的1/1 836。电子的静止质量

$$m_e=9.109\ 381\ 88(72)\times10^{-31}\text{千克}$$

这里称m_e为电子的静止质量，是因为电子质量与它的运动速度有关。根据*狭义相对论*，容易求出以一定速度v运动的电子的质量：

$$m=\frac{m_e}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$$

式中c为光速。

电子的自旋运动 电子还具有自旋角动量和*磁矩*。1925年G.E.乌伦贝克和S.A.古兹密特受到W.*泡利*的启发，在分析*原子光谱*的一些实验结果的基础上，提出了电子自旋的假设。即电子具有$\hbar/2$的自旋角动量（$\hbar=h/2\pi$常作为自旋和轨道角动量单位，其中h为普朗克常数），也有与自旋角动量相联系的磁矩，其值为一个*玻尔磁子*（方向与电子自旋角动量方向相反）。引入电子自旋和电子磁矩的假设，可解释许多原子光谱数据及反常塞曼效应（见*塞曼效应*）。

1928年P.A.M.*狄拉克*提出了电子的相对论波动方程，从理论上直接得出电子存在自旋运动和磁矩的结论，并且预言了正电子的存在。正电子是电子的反粒子，除磁矩方向、电荷符号与电子相反外，其他性质均与电子完全相同。1932年C.D.*安德森*研究*宇宙线*时，果然发现了正电子。电子具有半整数自旋值（单位为$h/2\pi$），故服从*费米-狄拉克统计*。

电子的波动性 电子的运动具有波动性。按照L.V.*德布罗意*的物质波理论，电子的德布罗意波长为普朗克常数除以电子的动量。1927年在美国的C.J.*戴维森*和L.H.革末及在英国的G.P.汤姆孙分别独立地进行了电子在晶体上衍射的实验。显示出电子在晶体上的衍射正如X射线在晶体上的衍射现象一样，表明电子具有波动性。从电子衍射实验结果计算出电子的波长，与理论预言的结果准确一致。电子衍射技术已发展成为一种研究物质结构的工具。

电子的大小 电子的“尺寸”是非常小的，一般都可视作点电荷。经典电子半径$r_e=e^2/m_ec^2=2.817\ 940\ 285(31)\times10^{-15}$米。

dianzi chuban

电子出版 electronic publication 大众文化传播活动的一种。利用计算机技术将图、文、声、像、影以及动画等内容信息经过编辑加工后，通过编程或多媒体著作工具，按特定的数据结构和相应的控制信息组织起来，以数字代码的形式存储在磁、光、电等载体上，通过计算机或者具有类似功能设备的内嵌解码器交互式回放，以记载、传播、积累和普及科学文化知识，进行思想和信息交流。电子出版有广义和狭义之分。广义的电子出版包括桌面出版（又称出版电子）、电子出版和网络出版，泛指利用数字技术完成多种媒体形态出版物的*编辑*、

制作、出版和传播过程；狭义的电子出版则专指利用计算机技术完成电子出版物的编辑制作工作。

电子出版起源于20世纪80年代中期，20多年来在载体形式、媒体形态、作品类型、传播方式等方面发展迅速。

载体形式　早期的出版物以磁盘为载体，以文字信息为主，容量小、交互性差，用户界面单一，导航系统不完备，检索功能低下。随着信息处理技术和数字存储技术水平的不断提高，载体形态也逐渐由磁盘（FD）发展为以650纳米波长的红色激光为记录/播放光源的红光系列光盘，如只读光盘（CD-ROM）、交互式光盘（CD-I）、照片光盘（photo-cd）、高密度只读光盘（DVD-ROM）。进入21世纪，又进一步发展成为以405纳米波长的蓝色激光为记录/播放光源的蓝光系列光盘。此外，集成电路卡（IC Card）、动态存储器存储、阵列存储器存储、全息存储、近场光学超分辨率存储，以及双光子、多波长、多阶存储技术的研究，为电子出版提供了更加丰富的载体。

媒体形态　电子出版物早期的媒体形态是以文字为主，20世纪90年代已能集成图、文、声、像、影等传统媒体形态和二维动画。此后，虚拟现实（VR）、三维动画、DV等多种原创型的数字媒体形态进一步丰富了多媒体作品的表现力。

作品类型　电子出版物作品按内容可分为文化艺术、科学技术、教育、游戏和工具书等五大类；按制作技术和媒体形态又可分为多媒体作品、流媒体作品、数据库作品、网络作品、手机短信作品等。

传播形式　早期的电子出版物是依托磁盘和光盘等离线记录媒体技术来实现传播的，进入21世纪，网络技术和宽带技术的普及，使电子出版物的传播方式已逐渐由离线播放的光盘转移到在线播放的网络环境中来，实现了作品的实时传送。从2003年起，随着移动技术的成熟和手持阅读设备的普及，电子出版物已实现了全球无线传播和离线阅读。

中国自主从事电子出版研发并达到一定制作水平的电子出版单位有江苏省电子音像出版社、北京希望电子出版社、中国学术期刊（光盘版）电子杂志社等。从事电子出版教学和科研的单位有北京印刷学院设计艺术学院、**中国传媒大学**影视艺术学院、清华同方教育技术研究院、**中国人民大学**等。此外，还有一大批高等院校开设了多媒体和动漫课程，从而为中国的电子出版产业提供了强有力的人才支撑。

1999年，中华人民共和国新闻出版署（今中华人民共和国新闻出版总署）设立“国家电子出版物奖”，有力地促进了中国电子出版事业发展。2000年出版的《中国大百科全书图文数据光盘》、《中国玉器》、《长城的故事》、《中国学术期刊》（光盘版）等作品获首届“国家电子出版物奖”。此后，又先后有2002年出版的《照像馆的故事》、《京城四合》、《同里》、《壮族》、《傲视三国》及2004年出版的《西柏坡》、《中华传统美德格言》、《昆剧》等作品获奖。

2000年由**中国出版工作者协会**主办的“中华杯”多媒体作品大奖赛已成为中国内地和香港、澳门两特别行政区及台湾地区电子出版界的重要活动之一，并对全球华文电子出版产生了积极影响。《皮影戏》（2002）、《张家界》（2003）等作品获奖。

中国的电子出版物还以其丰厚的文化内涵和独具特色的艺术表现形式，在法国莫必斯多媒体光盘国际大奖赛上先后有《故宫》（2000）、《颐和园》（2002）、《宇宙之谜》（2002）、《盛世钟韵》（2006）获奖。此外，还有一批优秀作品如《中国古代印刷术发明》（1999）、《武林雄魂》（2002）及《走进吴桥》（2004）、《细胞之旅》、《航海世界》、《想象》等在国内外产生重要影响。

dianzi chuandilian

电子传递链　electron transport chain　**线粒体**内还原的**脱氢酶**的**辅酶**或辅基把电子传递给氧过程中的组成成分。电子传递途径可用图1表示。α-甘油磷酸、胆碱、脂酰辅酶A可以分别通过相应的脱氢酶在相当于琥珀酸脱氢酶的位置与电子传递链联系。

电子传递链复合物中有脱氢酶、铁硫中心、辅酶Q与**细胞色素**四类组分，它们都与内膜磷脂相互作用，**蛋白质**与磷脂在膜上生成的复合物是电子传递链的功能单位。

线粒体**三羧酸循环**中的脱氢酶，除琥珀酸脱氢酶外，都把氢传递给NAD^+生成NADH。脱氢酶都含有核黄素辅基，辅基在电子传递过程中被还原与氧化。NADH脱氢酶是复合物Ⅰ的组分，辅基是FMN。琥珀酸脱氢酶是复合物Ⅱ的组分，辅基是与酶蛋白共价结合的FAD。

铁硫中心是一类含非血红素铁与酸不稳定硫的蛋白质，分子量并不大（图2）。在电子传递链中起氧化还原作用。往往是电子传递链复合物的抑制剂的作用位点。

辅酶Q是醌的衍生物，也称泛醌。不同种属的生物体中泛醌的侧链长短不同。人、猪等高等动物所含辅酶Q的侧链是由10个异戊间二烯单位构成，称为辅酶Q_{10}。

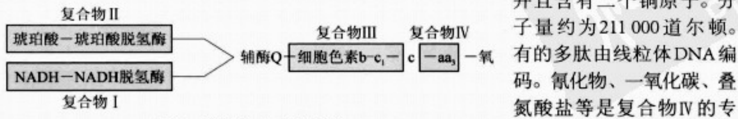


图1　线粒体电子传递链

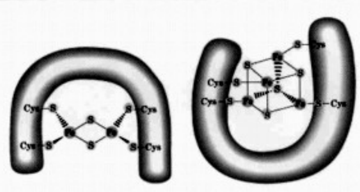


图2　铁硫中心示意图

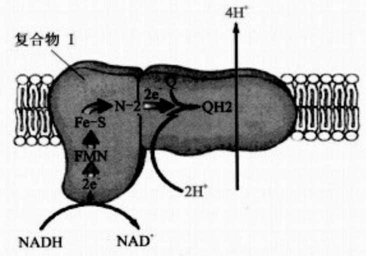


图3　电子传递链复合物Ⅰ

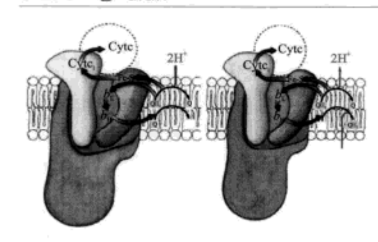
细胞色素是一类含有血红素辅基的蛋白质。

复合物Ⅰ　是NADH-辅酶Q氧化还原酶（图3），含有包括NADH脱氢酶，几个铁硫中心在内的46条多肽，分子量约为980 000道尔顿。有的多肽由线粒体DNA编码。鱼藤酮是复合物Ⅰ的专一抑制剂。复合物Ⅰ在催化一分子NADH氧化与辅酶Q还原时，将质子从线粒体基质泵到线粒体内膜的外侧。

复合物Ⅱ　是琥珀酸-辅酶Q氧化还原酶，含有包括琥珀酸脱氢酶与铁硫中心在内的4条多肽，分子量约为140 000道尔顿。琥珀酸脱氢酶的专一抑制剂有草酰乙酸、丙二酸、硫茂甲酰基三氟丙酮（TTFA）等，后者只抑制膜上的琥珀酸脱氢酶，不抑制溶液中的琥酸脱氢酶。复合物Ⅱ在催化琥珀酸氧化与辅酶Q还原时，不产生质子跨膜移位。

复合物Ⅲ　是还原辅酶Q-细胞色素c氧化还原酶（图4），含有细胞色素b，细胞色素c_1，铁硫中心及抗霉素A结合蛋白等在内的11条多肽，分子量约为250 000道尔顿。有的多肽由线粒体DNA编码。抗霉素A是复合物Ⅲ的专一抑制剂。复合物Ⅲ生成二体，在催化一分子还原辅酶Q氧化与二分子细胞色素c还原时，通过Q循环的机制从线粒体基质吸收质子泵到线粒体内膜的外侧。

复合物Ⅳ　是细胞色素c氧化酶（图5），含有包括细胞色素aa_3在内的13条多肽，并且含有二个铜原子。分子量约为211 000道尔顿。有的多肽由线粒体DNA编码。氰化物、一氧化碳、叠氮酸盐等是复合物Ⅳ的专一抑制剂。复合物Ⅳ生成



复合物Ⅲ与Q循环

图4 电子传递链复合物Ⅲ

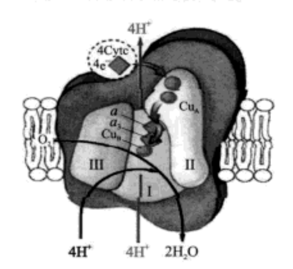


图5 电子传递链复合物Ⅳ

二体。在催化氧化还原的同时从线粒体基质把质子而泵到线粒体内膜的外侧。

电子传递链的组成成分大多有特征性的光吸收。这种光吸收随着某一成分的氧化还原状态的改变而改变，据此可以测定它们的含量以及在电子传递过程中的氧化还原的动力学变化。

dianzi daodian

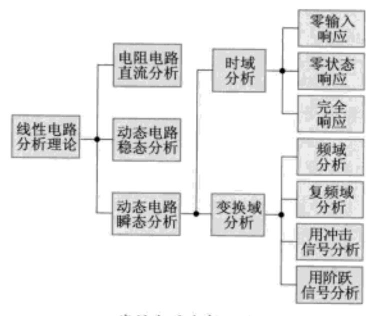
电子导电 electronic conduction 以电子在电场中的定向运动构成的导电过程。常见的金属和半导体中的导电过程为电子导电。按照经典电子论，金属导体内有正离子（原子实）组成的点阵和原子的价电子形成的自由电子，自由电子在导体内可自由运动。无外电场时，金属导体内的自由电子犹如气体分子作无规则热运动，沿任意方向都不显示电流；加外电场后，自由电子一方面作无规则运动，另一方面逆着电场方向发生漂移运动，形成宏观电流。通常情形下，自由电子的漂移速率远小于其热运动平均速率。经典电子论可说明金属导体的导电规律，即欧姆定律，电流密度$\boldsymbol{j}$与电场强度$\boldsymbol{E}$成正比$\boldsymbol{j}=\sigma\boldsymbol{E}$。但它不能说明金属电导率$\sigma$与温度的依赖关系以及自由电子对热容量的贡献很小的事实，所存在的矛盾只有在量子理论发展后才得到解决。根据量子理论，自由电子的运动用电子波函数描述，理想晶格内势场是严格周期性的，对电子是完全“透明”的，自由电子的运动不会受到阻碍，因而不存在电阻。但点阵的热振动以及晶格中的杂质原子、空位、位错等点阵缺陷破坏了势场的严格周期性，引起电子波函数的散射，从而构成电阻。电子波函数被点阵振动的散射又称为电子与声子的碰撞或电子–声子相互作用。考虑了电子–声子相互作用之后，理论上说明电导率与温度的关系；而点阵的不完整性，如杂质原子、空位、位错等造成的散射也是电阻的起因，这部分电阻称为剩余电阻。至于电子对热容量的贡献为零，是由于电子遵从费米–狄拉克统计和泡利不相容原理在其中所起的作用。

dianzi ditu

电子地图 electronic map 应用电子计算机和数据库技术建立的视屏地图。始于20世纪80年代中期，包括软盘、磁带、光盘、U盘、网络等上的地图视觉产品。最初以软盘作载体，容量较小，20世纪90年代初使用光盘（CD–ROM）以后存储容量大幅度增加，并发展为集地图、影像、文字、数字、声频、视频等多种信息于一体的多媒体电子地图集。其优点：①有利于同时调动读者的多种感官，最大限度地发挥地图的阅读功效。②提供开窗放大、地图漫游、地图检索、地图量算等多种手段，实现大范围（包括全球范围）地图与影像的无缝拼接，没有地图分幅的限制，可以任意放大漫游浏览，从宏观到中观、直至微观。通过人机交互，使读者由被动读图到主动操作，激发读者的兴趣，获取所需信息。③具有闪烁、动画、三维显示、空中飞行、虚拟现实等表现手段，突出所表现的某个要素和现象，显示各现象和要素的多维形态和时空动态变化，丰富了对自然和社会现象的动态仿真表达，增加了直观视觉感受效果。④可多种方式地进行各类信息查询检索，在屏幕地图上快速自动量算坐标、长度（距离）和面积，进行多种统计分析与相关地图叠置比较分析等。⑤资料更新速度较快，便于更新再版，制作成本较低，复制生产简便，而且存储量大，携带使用轻便。

dianzi dianlu fenxi lilun

电子电路分析理论 electronic circuit analysis theory 根据已知的电路元器件、电路结构和输入信号（激励），计算并求解输出



线性电路分析理论

信号（响应）的方法，又称网络分析。电子电路是由电阻、电感、电容等无源元件，晶体二极管、晶体三极管、场效应管、负阻器件、集成运算放大器等有源电子器件，以及电压源、电流源、受控源等电源元器件组成的电路。无源器件和电源器件一般视为线性器件。电子器件由其工作状态不同分为线性器件和非线性器件；当工作在小信号条件下，等效为线性器件，当工作在大信号或开关状态下，等效为非线性器件。不含非线性器件的电路是线性电路，含一个以上非线性器件的电路是非线性电路。当电路工作频率较低，即波长λ远大于电路尺寸L时，电路是集总参数电路。当λ与L可比拟时，表征电路特性的参数已不能只用一种常规定义下的物理量来表征，而要用无限多个连续分布的基本电路参数来表征，这种元件称为分布参数元件，由分布元件组成的电路是分布参数电路。在$\lambda<L$的情况下，表征电路特性的参数已不是电压和电流，而是电场强度和磁场强度，这种电路是微波电路。当电路中的信号是连续时间信号时，电路称为模拟电路；当信号是离散时间信号时，电路称为离散时间电路；当信号是二值化（0,1两个状态）信号时，电路是数字电路。特性或参数随时间变化的元件称为时变元件，含时变元件的电路是时变电路；否则分别称为时不变元件和时不变电路。

电路分析通常用基尔霍夫定律列出电路拓扑方程，还要根据元件特性列出元器件约束方程，联合求解电路方程。电路方程包括代数方程、微分方程和差分方程等。针对不同电路和不同激励，有不同的电路分析理论。19世纪以来，对于集总参数时不变线性电路，已有成熟通用的分析理论。而非线性电路还缺少通用理论，但对某些非线性电路，在特定条件下，有近似分析方法研究一些重要的非线性现象。对于分布参数电路，已有用电路的方法分析传输线的理论，时变电路还缺少有效的求解方法。

电子器件等效电路分析 电子器件与其他电子元件组合，构成功能不同的各种电路。为了分析这些电路，必须把电子器件表示成由某些电路元件组成的简单等效电路。它们可是无源电子元件，也可是受控电流源或受控电压源。尽管等效电路只能近似地反映电子器件的外部特性，但在分析和设计电子电路时却有着十分重要的作用。

通常，按信号幅度的大小，可将电子器件等效电路分为两类：小信号等效电路和大信号等效电路。二极管交流小信号可等效为电阻与电容的并联；晶体三极管和场效应管等效为双端口网络，其中h参量、Y参量、Z参量和A参量四种参数的等效电

路较为常用。高频工作情况下，混合π型高频等效电路可表征结电容对电路高频性能的影响。在大信号工作时，必须考虑电子器件的非线性，建立大信号等效电路。

线性电路分析理论　包括以下几个方面：

①电阻电路的直流分析。分析只含电阻元件和直流电源的电路，电路的性能用电压、电流和功率这组变量描述。用基尔霍夫定律建立电路的代数方程并求解。为了减少电路方程的数目，可用回路分析法和节点分析法使求解过程简化；对于单口线性电路，可用叠加定理求解，或用戴维南定理得到等效电路，也可使求解过程简化。电阻电路中的电压和电流视为不随时间变化的常量，电路的响应与激励的历史无关，并且不考虑响应产生的过程。

②动态电路的交流稳态分析。分析只含电容元件、电感元件和正弦交流源的电路。动态电路的稳态响应是同频率的正弦交流信号，只是幅度和相位发生变化。电路中的电压或电流可用复数表示，把微分运算 d/dt 变为乘 jω 因子，把积分运算$\int$dt变为乘 1/jω，从而把解微分、积分方程变为解代数方程。元件上电压和电流之间的关系用复阻抗表示，电感的负阻抗 $Z_L=\mathrm{j}\omega L$，电容的负阻抗 $Z_C=1/\mathrm{j}\omega C$。稳态电路方程的建立和求解，常应用欧姆定理、叠加定理、戴维南定理。

③动态电路的瞬态分析。分析当激励源突然加入电路或电路中的状态突然变动时，电路中电压或电流从变动时刻到稳定的变化过程。常用时域分析和频域分析方法，后者还包括复频域分析。时域分析直接用电路的微分方程求解，后者是对电路变量的方程加以变换，如**拉普拉斯变换**、**傅里叶变换**，将微分方程简化为代数方程，在变换域求解，再用反变换得到最终结果。较大规模的电路的瞬态分析还可用数字计算机求数值解，或进行模拟试验研究。

时域分析中，通常求电路的零输入响应、零状态响应和完全响应，当电路为仅含一个动态元件（电容或电感）的电路，称为一阶电路，可用线性一阶常微分方程描述和求解。含有两个动态元件的电路称为二阶电路，可用线性二阶常微分方程描述和求解。电路的阶数与电路的复杂度有关。对于一个正则的 *RLC* 元件电路，电路的阶数 n 等于储能元件个数。若存在纯电容或纯电感的情况下，阶数会减少。阶电路可用阶线性常微分方程描述和求解。

瞬态频域分析的基本思想是将激励展开为许多存在于 $-\infty<t<\infty$ 的正弦或复指数函数形的谐波，再根据叠加性分别计算各谐波在电路中产生的响应。这种情况下，响应等于电路的传递函数 $H(\omega)$ 与激励相乘。传递函数完全确定了电路的特性，并将它们相加即可得到所需的瞬态响应。当激励为周期性时间函数的情况下，激励展开为傅里叶级数，所得响应亦表示为级数形式。当激励为非周期时间函数的情况下，激励是傅里叶积分，所得的响应亦表示为积分形式。亦可将激励展开为许多不同大小和时延的冲激信号 $a\int(t-\tau)\,\mathrm{d}t$ 之和，分别求出它们通过电路的响应 $h(t)$（称冲激响应），再将所有的响应积分得到瞬态响应。还可将激励展开为许多不同大小和时延的阶跃信号 $au(t-\tau)$ 之和，分别求出它们通过电路的阶跃响应 $g(t)$，再将所有的响应积分得到电路的瞬态响应。

非线性电路分析理论　非线性器件的特性常找不到其解析表达式，若要精确地分析非线性电路，只有采用数值分析法。也有一些非线性器件可有合理地近似解析式，如用幂级数或沃尔泰拉级数逼近非线性器件特性，也用分段线性作近似。

分析非线性电路的目的是确定电路的解和解的性质。确定解的局部或全局性质的分析称为定性分析；确定解的数值关系的分析称为定量分析。电路的稳态的定性分析的研究范围是：①平衡点与周期解的存在性和唯一性，解的个数和解的稳定性问题。②非线性现象发生的条件。定量分析的范围是：平衡点的坐标位置、稳态周期解的波形和频谱和状态变量与电路参数的关系。定性分析可确定电路的全局性质；而定量分析只能得到局部的结果。非线性电路分析理论主要有：①定性分析法中的稳定性理论。洛布判据、考虑扰动的判据、特性方程分析法和李雅普诺夫分析法。②近似解析法。对于二阶电路常用缓变振幅法、奇异扰动法、渐进法和相平面法；对于高阶电路常用等效小参量法。③图解法（拓扑方法）。④数字计算机辅助分析法（CAA）。⑤用模拟计算机或集成电路进行模拟仿真。

分布参数电路分析理论　分布参数电路中的电压和电流不仅是时间的函数，还是空间坐标的函数。首先用无限逼近法建立理论模型，将电路（如均匀无耗传输线）设想为许多个无穷小长度元 dx，在 dx 范围内参数可集中，每个长度元可抽象为一个集总参数电路，这些集总参数电路级联而成的链形电路就成为传输线的电路模型。显然，只有无穷小长度元 dx 的个数无限多时，链形电路才能准确地代表传输线。接着是根据模型写方程，方程是参照长度元 dx 抽象成的集总参数电路，利用基尔霍夫定律写出的偏微分方程组。最后是解方程求解答，再根据解答讨论电路（传输线）的性能。分布参数电路作为一个电磁系统还可采用电磁场理论进行分析，虽然严格与精确，但因电磁场方程求解比电路理论方程困难得多，通常不便采用。

时变电路分析理论　用时变系数微分方程描述时变电路并求解。这种方程一般求不出解析解，只能作数值分析或求近似解，而且求解过程也很复杂。若时变电路中的元件都是线性元件，描述电路的方程就是仍是线性的。具有线性电路的线性性质，迭加定理仍然适用。线性时变电路中的全响应等于其零状态响应与零输入响应之和，而且可由冲激响应和激励的卷积求其零状态响应。

信号流图分析法　用于分析线性电路的一种方法。特点是利用一个有向图来描述一些变量之间的关系。当这些关系是线性的，则有向图可用来表示一组联立的代数方程。同时方程组的代数变换将与图的变换具有对应的关系，方程组的求解还可根据图的结构，凭直观的方法来进行。另外，信号流图把变量描述为沿着支路流动的“信号”。这些“信号”将被它所经过支路的“特性”所改变，因此这种有向图可把电路的因果关系清楚地在图上表示出来。对于较复杂的信号流图，S.J. 梅森公式对所涉及的方程式解答的展开式作出图形上的解释。信号流图分析方法与控制电路系统中最常用的框图表示法非常相似，由电路框图作相应的信号流图也是可用的方法。

状态变量分析理论　用状态变量建立状态方程的分析电路的方法。电路的状态变量具有下述特点：知道这组变量在某一时刻（$t=t_0$）的值和施加于此电路在此后（$t\geqslant t_0$）的输入值，就能完全确定此电路在任何时刻（$t\geqslant t_0$）的性状。同一电路可用多组状态变量中的任一组去描述。选取怎样的一组往往视方便和需要而定。

状态变量分析法不仅对线性电路适用，也可推广到非线性电路和离散时间电路。连续时间电路的状态方程是一组联立的一阶微分方程。离散时间电路的状态方程是一组联立的一阶差分方程。但状态方程的编写常常比较复杂，有时甚至不可能写成标准形式。对于较为复杂的电路常常采用数值解法。

dianzidui chansheng

电子对产生　electron-positron pair production　由于粒子间的相互作用而产生电子和正电子对的效应。最简单的一种效应是，当能量大于两倍电子静质量（即 1.02 兆电子伏）的γ光子与**原子核**周围的库仑场作用时能产生一对电子和正电子。计算表明，正负电子对的总动量小于γ光子的动量，而剩余的部分动量由反冲核带走。电子对的动能与其静质量相应的能量以及反冲核动能之和恰等于γ光子的能量，即系统遵守能**动量守恒定律**。产生电子对的概率与物质的

原子序数平方成正比，并随γ光子能量增加而增大。考虑实际放射性防护中（如对铅），当γ射线能量高于2兆电子伏时，正负电子对产生是使**γ射线**强度衰减的主要原因。高能光子和电子因与物质作用产生级联发生的正负电子对等效应而最终被吸收是电磁量能器的理论基础。正负电子对也可由其他粒子转化而产生出来。如高能**电子对湮没**，强子–强子碰撞和一些介子（如ρ、ω、φ、J/ψ、Γ等）衰变时也会产生正负电子对。1974年正是通过测量正负电子对的总能量和动量，发现了由粲夸克组成的J/ψ粒子。以上各种正负电子对的产生过程要用狄拉克的正负能态的电子理论或**量子电动力学**及粒子间的复杂的相互作用过程解释。

dianzi duikangbing zhanshu

电子对抗兵战术 electronic warfare units, tactics of 电子对抗兵实施电子战行动的方法。兵种战术之一。基本内容包括基本原则以及战斗部署、组织指挥、协同动作、战斗行动的方法和各种保障措施。按装备



展开中的电子对抗部队

平台的不同分为陆军电子对抗兵战术、空军电子对抗兵战术、海军电子对抗兵战术和外层空间电子对抗兵战术等；按活动领域的不同分为通信对抗战术、雷达对抗战术、光电对抗战术和水声对抗战术等；按作战任务的不同分为电子防空战术和电子进攻战术等。基本原则主要有侦察先行，集中使用；统一指挥，合理部署；重点打击，密切协同；综合运用，电磁兼容；隐蔽突然，灵活机动；控制快速机动预备队等。电子对抗作战行动的内容包括：①电子对抗侦察。周密地搜索和截获敌方电子设备的电磁辐射信号，查明其类型、性能和部署，研究掌握其工作特点和变化规律，判明敌人作战企图和动向。②压制性电子干扰。使敌方电子设备的效能降低或完全失效，力求造成其无线电通信中断、雷达迷盲、制导兵器失控、指挥失灵和协同失调。③无线电通信干扰。造成敌方通信困难，迫其重复发信或采用明文发信，以获取情报并对敌测向定位。④电子欺骗。设置假电子目标，进行无线电通信冒充，伪装敌方电台，以扰乱和迷惑对方。

dianzi duikang diaocang

电子对抗吊舱 electronic warfare pod 一种内装电子对抗装备，使用时外挂在作战飞机（直升机）上的专用舱体。舱体通常挂在机翼下、机腹下或翼尖挂架上，设计成具有良好的气动外形，以减少空气阻力。按用途可分为三类：①电子对抗侦察吊舱。内装雷达对抗侦察设备。用于侦察、截获、分析雷达信号，获取敌方雷达信号参数等情报。②电子干扰吊舱。包括无源干扰吊舱和有源干扰吊舱。无源干扰吊舱是既能

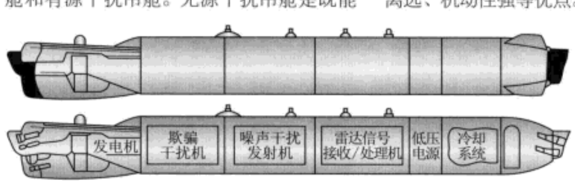


图1 电子干扰吊舱结构示意图

投放箔条，又能投放红外诱饵弹或投掷式干扰机的多用途吊舱。有源干扰吊舱内装雷达干扰系统，先进的有源干扰吊舱采用功率管理、双模干扰和对多目标干扰等先进的电子对抗技术和模块化的结构，具有可编程能力，使用灵活，应用广泛。③光电干扰吊舱。有两种：一种是红外干扰吊舱，内装红外干扰发射机，通过发射红外辐射脉冲信号欺骗来袭的红外制导导弹；一种是光学对抗吊舱，内装炮火闪光探测和告警器、激光测距器和大功率激光器，用以降低光学观瞄器材的效能。

电子对抗吊舱的优点：①通用性强，同一吊舱可适配于多种作战飞机。②不占用飞机内部空间，不变更飞机结构。③舱内干扰设备与载机的其他电子设备隔离，



图2 美国AN/ALQ–131机载雷达干扰吊舱

可避免相互干扰。④维护修理方便，且不影响飞机遂行作战任务。但是，加装吊舱对载机的机动性能会产生一定影响，且减少了飞机外挂武器的数量。

dianzi duikang feiji

电子对抗飞机 electronic warfare aircraft 专门用于对敌方雷达、通信、武器制导系统等电子设备实施电子侦察、电子干扰和攻击的**作战飞机**。包括电子侦察飞机、电子干扰飞机和反雷达飞机。通常由**歼击机**、**强击机**、**轰炸机**或运输机等改装而成。

电子侦察飞机主要是通过对电磁信号的截获、识别、定位、分析和记录，以获取有关情报。机上装有先进的电子侦察设备。其基本工作程序是侦察设备收到信号后，测出辐射源的方位和信号的技术参数，显示在显示器上，同时加以记录，必要时，将侦收到的数据实时传输给己方指挥中心或作战部队。电子侦察飞机与地面电子侦察站、海上电子侦察船相比，具有侦察距离远、机动性强等优点。

电子干扰飞机主要用以对敌方防空体系内的对空情报雷达、地空导弹制导雷达、炮瞄雷达和无线电通信设备等实施电子干扰，掩护航空兵突防。这种功能俗称软杀伤。机上装有大功率杂波干扰机、无源干扰投放设备和侦察引导接收系统，同时配备自卫用的电子对抗系统，包括雷达告警设备、有源干扰设备以及箔条、红外诱饵投放设备等。其基本工作程序是接收系统收到信号后，经计算机处理，引导干扰设备施放有源和无源干扰。

反雷达飞机是专门用来攻击敌方地面防空系统中的制导雷达、炮瞄雷达、对空情报雷达及其他大型地面电子设备。这种功能俗称硬摧毁。美国把这种飞机称为“野鼬鼠”飞机。机上装有告警引导接收系统、反辐射导弹和其他精确制导武器。其基本工作程序是接收系统收到信号后，识别出辐射源的类型，测出其位置，发射反辐射导弹，或用其他武器进行攻击。

第二次世界大战期间，有些国家把简单的电子侦察、电子干扰设备装在轰炸机上，形成最早的电子对抗飞机。如英国用“惠灵顿”轰炸机改装成电子侦察机，美国则用B–29轰炸机改装过电子干扰飞机。20世纪50～60年代，电子对抗飞机发展较快，功能有所加强，任务有所扩大，出现了以攻击地面雷达为主要任务的反雷达飞机，如美国的F–105G。但这一时期的电子对抗飞机还存在频率覆盖范围窄、干扰功率小、自动化程度低等缺点。70年代以来，伴随



美国F–4G反雷达飞机

微电子技术、计算机技术、航空航天技术等高新技术的发展，电子对抗飞机的发展有了长足的进步，性能有很大提高。干扰频率覆盖范围加宽，从数十兆赫到数十吉赫；干扰机的平均输出功率增大，从数百瓦到上千瓦；自动化程度大大提高，1～2名操作员即可操纵飞机上全部电子对抗设备。如美国EF-111A电子干扰飞机，两名机组人员，机上装备的AN/ALQ-99E干扰系统频率范围为64兆赫到18吉赫，每部干扰发射机的平均输出功率达1 000瓦。这个时期的电子对抗飞机，以美国的RC-135X、EA-6B、EC-130H和F-4G最具代表性。

电子对抗飞机发展趋势是选用续航能力强、机动性能好、雷达截面积小的作战飞机进行改装；研制多用途和无人驾驶电子对抗飞机；扩展电子对抗设备的频率范围，提高自动化程度和在复杂电磁环境中的工作能力，增强干扰的等效辐射功率，提高对雷达攻击的命中率等。

dianzi duikang zhuangbei

电子对抗装备 electronic warfare equipment 专门用于对电子信息设备或系统进行侦察、干扰和摧毁的武器装备的统称。

简史 电子对抗装备产生于第二次世界大战期间。在此之前，对无线电通信的侦察和干扰，一般使用相同频段工作的无线电收、发信机。大战期间，英国、美国、德国等先后研制并装备了专用的电子对抗侦察接收机、电子干扰发射机以及铝箔片（带）、角反射器等干扰器材。尽管当时的设备比较简单，但仍在作战中发挥了重要作用。20世纪60年代的越南战争和1967年、1973年两次中东战争中，电子对抗异常激烈，促进了电子对抗装备的全面发展。美国、苏联、以色列等国投入大量人力、财力，研制和生产电子对抗装备。70年代中期以后，电子技术迅速发展，新一代的电子对抗装备广泛采用电子计算机、微处理机及数字技术，提高了在密集、复杂电磁环境中对信号的分选以及信息处理能力和自动化程度；生产和装备了多功能、自适应的电子对抗系统；电子对抗装备的种类、数量大大增加，新型的光电对抗装备不断出现。90年代，特别是海湾战争以来，电子对抗装备的发展进入综合化、系统化、模块化、智能化的新阶段，机载、舰载综合电子对抗系统和区域综合电子对抗系统开始装备部队，光电对抗和水声对抗装备迅速发展，反辐射无人机、新一代精确高速反辐射导弹装备部队，电磁脉冲炸弹和微波武器已进入试用阶段。



图1 德国V/VHF通信干扰车

分类 电子对抗装备按用途分为三类：①电子对抗侦察设备。用于搜索、截获、分析和识别敌方电磁辐射信号或声波信号，获取敌方电子信息设备的技术参数、类别、用途等情报。根据侦察对象的不同，可分为无线电通信对抗侦察设备、无线电测向设备、雷达对抗侦察（定位）设备、雷达告警设备、红外/紫外告警设备（导弹逼近告警设备）、激光侦察（告警）设备和侦察声呐设备。②电子干扰设备（器材）。用于对电子信息设备进行干扰、压制和欺骗，以削弱、破坏其工作效能，包括有源



图2 法国军舰在发射干扰弹

电子干扰设备和无源电子干扰器材两类。有源电子干扰设备用于产生并发射（辐射）一定形式的电磁波或声波信号，以削弱或破坏电子信息设备的正常工作，主要有无线电通信干扰设备、雷达干扰设备、无线电引信干扰设备、红外干扰机、激光干扰设备、水声干扰设备以及有源雷达诱饵、红外诱饵、水声诱饵等；无源电子干扰器材是指用于反射或吸收电磁波、声波的制式器材及其投放（发射）装置，主要有箔条及其投放（发射）装置、角反射器、介质透镜反射器、等离子体发生器、烟幕发生器、气幕弹和电波、声波吸收体等。③电子摧毁武器。指专门用于摧毁电子信息设备或系统的武器装备，主要有反辐射武器及射频武器。前者包括反辐射导弹和反辐射无人机，它们利用敌方雷达等电子信息设备的电磁辐射信号进行自导引，直至摧毁敌方辐射源；射频武器是利用高功率的电磁能，干扰或毁坏敌方电子信息设备的电子元器件等，主要有电磁脉冲炸弹和中、高功率微波武器。

此外，电子对抗装备还可按对抗对象分为通信对抗、雷达对抗、光电对抗和水

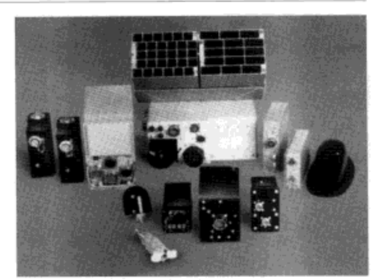


图3 以色列机载自卫干扰设备

声对抗装备，按装载平台分为地面式（固定、车载、便携）、机载式、舰载式、（导）弹载式和（卫）星载式对抗装备，按使用方式分为固定式、移动式（拖曳式）和投掷式（一次性使用）对抗装备。

展望 未来将进一步发展信号处理能力强、反应速度快、适应高密度和复杂电磁环境的电子对抗装备；发展多功能、分布式的综合一体化电子对抗系统；发展频带宽、重量轻、强度高、稳定性好的电波吸收材料及其他无源干扰器材，进一步加强隐身材料和拖曳式诱饵的开发和使用。电磁脉冲炸弹、高功率微波武器将广泛用于实战。机载、舰载电子对抗装备将与平台其他电子信息设备融合一体，向平台综合电子信息系统方向发展。星载、弹载等空间电子对抗装备也将迅速发展。

dianzidui yanmo

电子对湮没 electron-positron pair annihilation 电子与正电子碰撞后消失并转化为其他粒子的效应。电子对产生的逆过程，要用狄拉克电子理论和粒子间的相互作用过程解释。低能正负电子对湮没后可产生一对0.51兆电子伏的γ光子。相互对撞的高能量的正负电子的质心系总能量（经质能换算）高于某些粒子的总质量时就可产生出相应的末态粒子，如正负μ子对或正负τ轻子对或许多种介子（如ρ、ω、J/ψ和Γ介子）。随着能量的增高或正负电子束流的增强，愈加复杂或稀有的事例随着出现，极有利于深入研究粒子物理学领域的新课题。这是近年来国内外重视发展高能正负电子对撞机的原因。如20世纪末世界最高能量正负电子对撞机的能量高达200吉电子伏，超过一对中间玻色子的质量，适用于粒子物理前沿领域的课题研究。另外，较低能区（1～10吉电子伏）高束流强度的正负电子对撞机由于产生某些粒子的概率非常大，被分别称为这些粒子诸如φ、τ-C（粲）、B的“粒子工厂”。21世纪初5年内，中国的北京正负电子对撞机正在向τ-C“粒子工厂”方向改进。在应用方面，利用加速器和放射性钠等产生的低能正电子与介质中电子的湮没现象研究固体的晶体缺陷以及化学

动力学受到重视。另外，20世纪70年代发明的正电子发射断层照相近年来已广泛应用。在医学上，它是利用人体摄入作为正电子源的某些短寿命放射性同位素后利用计算机断层照相解决人体病变诊断和代谢研究。

dianzifu

电子伏 electron-volt 微观粒子能量单位。原子物理学和原子核物理学中的非国际单位制单位。符号为eV。定义为1个电子（携带单位电子电荷的带电粒子）在真空中电势增加1伏时所增加的能量。1电子伏＝1.602 177 33×10^{-19}焦。中国定它为可与国际单位制单位并用的法定计量单位，曾译为电子伏特。当电子伏在1912年开始使用时，曾称为等效伏特。它可以加国际单位制词头构成倍数单位，如缩写符号MeV表示兆电子伏（10^6eV），GeV表示吉电子伏（10^9eV）。

dianzi fuhuo

电子俘获 electron capture 一个在轨道上绕核运行的电子与核内一个质子结合，成为一个核内**中子**并射出一个**中微子**的过程。最常见的是俘获最内层即K层的电子。这个过程常称为K俘获，其原子序数少1而质量数不变。每种化学元素都由一组质子数相同而中子数不同的**同位素**组成。其中质量居中的同位素稳定或较稳定；较轻的同位素中子不足，通常经由正电子发射或电子俘获而趋于稳定；较重的同位素则中子有余，通常经由电子发射而趋于稳定。如^{7}Be核俘获一个内层电子衰变成^{7}Li，并放出中微子，即：

$$^{7}_{4}\mathrm{Be}+e^{-}\longrightarrow {}^{7}_{3}\mathrm{Li}+\nu$$

β衰变是某些不稳定原子核自发耗散其过剩能量，产生电荷的变化而质量数不变的放射性衰变过程，分为电子发射、正电子发射和电子俘获三种过程。

dianzi fuhuo shuaibian

电子俘获衰变 electron capture decay 原子核俘获轨道电子并放射中微子的放射性衰变。又称EC衰变。一次EC衰变后，该原子核的原子序数减少1，质量数不变，如$^{48}_{23}\mathrm{V}+e\longrightarrow {}^{48}_{22}\mathrm{Ti}+\nu$。

dianzi ganrao feiji

电子干扰飞机 electronic countermeasure airplane 携带电子干扰设备对雷达和通信系统进行干扰的军用飞机。它的任务是使敌方空防体系失效，掩护己方飞机顺利攻击。第二次世界大战中地面雷达出现以后，轰炸机就开始用抛撒金属丝的方法迷惑对方雷达，这是一种简单的无源干扰手段。战后随着雷达防空技术的发展和完善，简单干扰手段不足以保护自身安全，出现了载有完善干扰设备、专门用来干扰敌方雷达和通信系统的飞机。大多数电子干扰飞机都用轰炸机和强击机改装而成。有远距干扰和近距干扰，前者在敌方防空武器有效射程以外的空域从飞机上对敌方雷达和通信系统进行干扰，由于干扰距离远、范围广，要求干扰设备有较大的发射功率；后者是干扰飞机与攻击机群编队直接飞临目标上空，干扰敌方地区警戒雷达和炮瞄雷达，以掩护己方攻击机群，由于离干扰对象近，效果比较好，但要求干扰机与攻击机的性能相近。20世纪70年代以后研制的电子干扰飞机的机载干扰设备主要由计算机控制的大功率全波段杂波干扰系统组成，可进行全向、半全向和定向干扰，有效干扰功率近1兆瓦。在战斗中当警戒设备感受到雷达信号后，经计算机处理，及时施行相应干扰。此外，飞机还可以施放金属丝、箔片等干扰物，用以自卫。



苏州工业园区的明基电脑装配流水线

dianzi gongye

电子工业 electronic industry 生产电子设备、电子元器件及其专用原材料的工业部门。世界新技术发展的核心工业。电子产品一般分为3类：①投资类产品，包括电子计算机、通信设备、仪器及电子专用设备等；②消费类产品，包括电视机、录音机、录像机等；③电子元器件产品及专用材料，包括显像管、集成电路、各种高频磁性材料、半导体材料及高频绝缘材料等。1946、1947年，美国人相继发明了**电子计算机**和**晶体管**，使电子工业作为一个独立的新兴工业部门迅速发展起来，并由此触发了人类历史上的第三次科技革命。此后的半个多世纪里，电子技术和产品在生产活动、科学研究、技术开发和社会生活各个领域得到广泛应用，人类社会也因此进入信息化和智能自动化时代。

1949年前，中国电子工业极端落后。中华人民共和国建立后，电子工业从无到有，从小到大，发展成为一个门类比较齐全的新兴工业部门，某些领域已跃居世界前列。2002年，中国的桌面电脑、手机、电话机、彩电、视盘机、收录放机、磁头等产品的产量已居世界首位。同时，中国电子工业的技术水平得到明显提高，至2007年已成功开发出“银河”巨型计算机、曙光3000服务器、龙芯一号和二号芯片、中国下一代互联网等一批电子产品。

dianziguan

电子管 electron tube 一般情况下的真空电子器件。即指二极管、三极管、四极管、五极管的电真空器件（见**真空电子器件**和**电子束管**）。

1883年，T.A.**爱迪生**发现电灯丝发射的电子将灯泡的一部分熏黑了的“爱迪生效应”后，1904年英国人J.A.弗莱明受到“爱迪生效应”的启发，发明了二极管。1907年，美国的L.德福雷斯特发明了三极管，当时的真空技术还不成熟，三极管的制造水平也不高。但在反复改进的过程中，获得了三极管重要的放大作用，从而拉开了电子学进步的帷幕。三极管有三个电极，阳极、阴极和设置在两者之间的控制栅极，控制栅极可控制阴极所发射的电子流。1915年，英国的H.J.朗德在三极管的控制栅极与阳极之间又加了一个电极，称为帘栅极，其作用是解决了三极管中流向阳极的电子流有一部分会流到控制栅极上去的问题。1927年，德国的约布斯特在阳极与帘栅极之间又加了一个电极，发明了五极管。新加的电极称为抑制栅。加入这个电极的原因是：在四极管中电子流撞到阳极上时阳极会产生二次电子发射，抑制栅就是为抑制这种二次电子发射而设置的。

此外，1934年美国的汤普森通过对电子管进行小型化改进，发明了适用于超短波的橡实管。管壳不用玻璃而采用金属的电子管发明于1937年，将它小型化于1939年。以后随着电子技术的进步，电子管的性能不断提高，以及发展了更多的真空电子器件。

dianziguan zaosheng

电子管噪声 noise of electron tube 在通信理论中，所有不需要的信号都可称为噪

声。电子管自身噪声的主要来源是：电子发射噪声，由于发射缺陷引起的噪声，由于电子注传输引起的噪声，二次发射噪声、离子振荡噪声以及电子注非线性引起的噪声等。

电子管中，电子发射的散粒噪声是其基本的噪声来源。每个瞬间，从阴极发射的电子数量是不同的，造成发射电流的脉动。散粒噪声电流的平方对时间的平均值 $\langle i^2\rangle=2eI_0\Delta f$，式中$e$是电子电荷，$I_0$是电子直流电流，$\Delta f$是带宽。此外，还由于电子发射的初始速度随时间和空间有不规则的起伏，造成电子注平均速度的起伏，也要引起噪声。平均速度起伏的平方对时间的平均值（拉克速度起伏）$\langle v^2\rangle=ekT_c\Delta f(4-\pi)/(mI_0)$，式中$k$是玻耳兹曼常数，$m$是电子质量，$T_c$是阴极温度。由于阴极表面电位、温度、中间层电阻、粗糙度等不均匀性造成的发射电流密度或起始速度不均匀，将使散粒噪声和速度起伏增大。电子注（本身有脉动）在各电极之间传输过程中，各电极的截获电流的脉动也是噪声的根源。在正栅极、阳极或收集极上，由一次电子产生的二次电子的数量和速度随时间也是脉动的，这也将会引起噪声。离子振荡调制噪声由电子注中等离子振荡产生。如果电子管内真空度保持在10^{-6}毫米汞柱以上，离子振荡噪声可以忽略。各电极的透镜效应产生的电子横向速度起伏向纵向的转换、扇形电子注放大、轴向聚焦磁场中电子注的不稳定等因素都将产生附加的噪声。由于电子注的非线性，一些电子管的输出中会出现二次和二次以上的谐波分量；放大器多频率信号应用时还会产生交叉调制，以及电极接触不良在机械振动时也会引起附加的噪声。

不过，在电子对抗中，反而要利用电子管来产生高功率的噪声去干扰敌方。

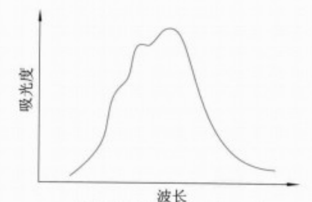
dianzi guangpu

电子光谱 electronic spectra 分子中的电子在能级间的跃迁所产生的光谱。包括吸收光谱、发射光谱和反射光谱等。当分子中的电子从能级E_1跃迁至能级E_2时，伴随发生光子的吸收（$E_2>E_1$）或发射（$E_2<E_1$）。吸收或发射的波长λ与两能级能量之差ΔE存在着以下关系：

$$\lambda(\text{nm})=1\,239.85/\Delta E$$

ΔE一般在1.5～20电子伏。因此，电子光谱出现在紫外（400～200纳米）及可见光（800～400纳米）区，故通常称为紫外－可见光谱。

化合物在紫外－可见光区均有若干个特征的吸收波长，故电子吸收光谱常用于化合物鉴别和含量测定。分子在电子跃迁过程中还伴随有振动和转动能级的变化，实验观测到的电子吸收光谱是它与振动、转动光谱相耦合的结果，导致测得的谱图呈带状结构。典型的双原子分子的电子吸收光谱见图。

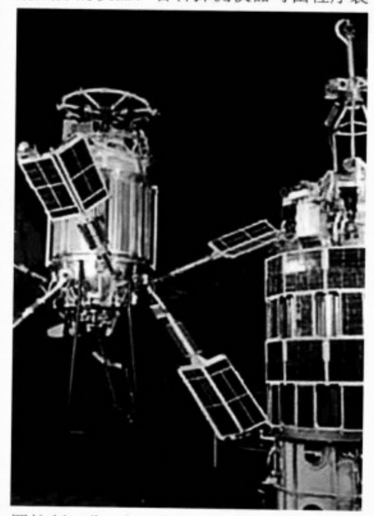


双原子分子的电子吸收光谱

分子的电子发射光谱包括荧光光谱和磷光光谱。

Dianzi Hao weixing

“电子”号卫星 Euktron satellite 苏联科学卫星系列。1964年1～7月共发射4颗，质量400～544千克。一次同时把两颗“电子”号卫星送入不同轨道，以期在不同高度和不同空间范围内同时完成对地球辐射带等的环境测量。主要任务是研究进入地球内、外辐射带的粒子和与其相关的各种空间物理现象。编号为奇数的卫星进入近地点高度约400千米、远地点高度约7 000千米的椭圆轨道，穿过内辐射带区域；偶数号的卫星被置入一条近地点高度约460千米、远地点高度约68 000千米的大椭圆轨道，穿过内、外辐射带。“电子”号卫星带有高、低灵敏度的磁强计，低能粒子分析器，低能质子检测器，太阳X射线计数器，微流星探测器以及记录微粒辐射和研究宇宙辐射成分的仪器。各种探测仪器可由程序装置控制工作，也可由地面指令工作。“电子”号卫星获得了地球辐射带、磁场、带电粒子的特性，空间分布和能谱的大量数据。



dianzi jisuanji

电子计算机 electronic computer 由电子器件和其他有关器件及设备组成的自动计算装置或自动解题装置。

根据数的表示方式和计算原理的不同，电子计算机大体上可分为电子数字计算机和电子模拟计算机两大类，分别简称为数字计算机和模拟计算机。它们的根本差别在于前者是对用离散符号表示的数进行操作，后者则是对连续变化的物理量进行加工。

简史 世界上第一台通用电子数字计算机埃尼阿克（ENIAC）于1946年在美国宾夕法尼亚大学莫尔电气工程学院研制成功。这台计算机总共用了18 000多只电子管，全部质量达30吨，机房面积约140平方米，运算速度达到每秒5 000次的10位十进制数的加、减法运算。随着科学技术的进步，特别是电子器件的发展，电子数字计算机已经从四五十年代采用电子管的第一代，经历了五六十年代采用晶体管的第二代，六七十年代采用中、小规模集成电路的第三代，发展到当今以采用超大规模集成电路为特征的第四代。现代巨型计算机已达到每秒万亿次的运算速度，正在向更高的运算速度发展；而每秒几千万次至几亿次的微型计算机，尤其是个人计算机已经进入办公室和普通人的家庭。

电子数字计算机 采用二进制数及相应的布尔代数运算规则。二进制编码不但可以用来表示数，也可以用来表示各种符号、控制命令等。采用二进制比十进制的运算速度快，而且具有更普遍的符号处理能力，可广泛用作信息处理工具。比较－判断式的逻辑操作使电子数字计算机表现具有判断和演绎推理的智能属性。

通用电子模拟计算机 可对连续变化的物理量进行求和、求积、积分和解微分方程的解算装置。各种物理变量都要经过相应的传感器变换为变化的电压或电流。基本部件是运算放大器——带反馈的高增益直流放大器。以运算放大器为主体，还可以构成反相器、模拟加法器、模拟积分器等多种不同的功能部件。把这些部件按求解问题的数学模型（通常是一个或一组微分方程），通过一块接线排题板相互连接起来，就组成了一个对该模型求解的解算装置。一旦设置好初始条件和边界条件及有关参数，将输入变量送到输入端，从输出端就可以得出所需的解。输出可以用笔记录器记录下来或用慢扫描示波器显示，也可以纳入某个过程控制系统或仿真系统中，作为实时运算的某个环节。

混合计算机 数字计算机和模拟计算机各有不可取代的特点。前者有很灵活的通用性，可以存储大量数据，并能在存储程序

控制下自动进行高精度的快速运算，还有灵活方便的人机交互接口。后者则有很强的实时性，能够实时地跟踪和响应输入信号的变化，并连续地进行运算，其响应速度比数字计算机更快。所以，早在20世纪50年代后期，就有了通过模数（A/D）、数模（D/A）转换器和多路开关电路把数字计算机和模拟计算机结合起来组成的混合计算机。混合计算机把数字计算机的高精度与模拟计算机的实时性结合在一起，专门用于解决复杂动态系统实时仿真或模拟信号处理问题，尤其是对频率响应要求特别高的实时处理。但是，混合计算机系统造价昂贵，应用面窄，随着数字计算机的性能价格比日益提高，过去认为难以单独用数字计算机解决的实时模拟或仿真问题，可用超高速计算机或大规模并行处理系统来解决。

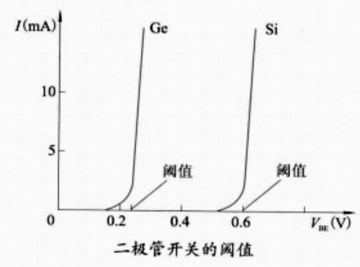
数字微分分析机 一种特殊的专用计算机，用于直接求解常微分方程。主要用作一些实时控制系统中的运算环节，如火炮控制、导航等。它和模拟计算机的主要区别是：采用数字电路而不是运算放大器来构成积分器等运算部件；与数字计算机的根本区别在于它以一定重复频率的电脉冲为基准，进行单位增量积累求积分值。

上述不同类型的电子计算机中，只有电子数字计算机获得了最为广泛的应用，而且已经成为现代社会必不可少的信息处理工具，所以人们已经把**计算机**视为电子数字计算机的同义语。随着计算机显示出具有智能化信息处理的独特效能，也把现代微型计算机通俗地叫作电脑。

发展 面向21世纪的信息社会，计算机将进一步与通信网络密切结合，从单一的文本处理，发展为综合文本、图形、图像、视像、动画、声音的多媒体信息处理（见**多媒体技术**），使计算机能够更加高质量地和方便地满足人们对信息处理的需求；由独享资源的单机工作方式，发展为客户–服务器（见**服务器**和**客户–服务器计算**）共享资源、分布处理的工作方式；用成十上百乃至成千上万个微处理器或微型计算机组成大规模**并行处理系统**，充分开发并行性以最大限度地提高信息处理的性能；研究开发各种非传统计算机，作为传统计算机的协处理机或者新的计算模式以提高计算机系统的能力。

dianzi kaiguan

电子开关 electronic switch 执行通导和截止，或控制动作的启动和停止的电路。半导体器件可以控制导通状态和截止状态，因此电子开关大多使用二极管和**晶体管**，开关动作的过程是输入脉冲的响应。二极管作为电子开关是利用其正向通导和反向截止的I–V特性，如图：



二极管开关的阈值

Ge和Si二极管的阈值V_1是有差别的，当电压大于V_1时通导，正向电流开始流过，二极管最终的压降为V_1；当二极管由正向转为反向时，由于少数载流子存储效应积累起来的少数载流子释放时间t_s：

$$t_s=\tau_d\ln(1+I_f/I_r)$$

t_s与二极管的扩散电容C_d、内阻r_d（$\tau_d=C_dr_d$）、正向电流（I_f）和t_s时间内的反向电流（I_r）有关。同样，根据晶体管的输出特性，当输入端电压增加时，基极有电流流过，集电极与发射极之间呈通导状态，集电极输出接近0。当输入电压为0时，基极没有电流，集电极也没有电流，集电极输出近似为电源电压V_{cc}，与断开开关的状态相同。晶体管通导的开启时间，是延迟时间t_d与上升时间t_r之和，关闭时关闭时间为存储时间t_s和下降时间t_f之和。场效应晶体管（FET）同样能构成开关电路（见**模拟开关电路**）。

由三个以上的PN结组成的晶闸管，是一种具有“通”、“断”两种稳定状态的半导体开关器件，也是常用的功率电子开关。它有几个外接电极，通常为阳极（A）、阴极（K）和栅极（G），用G来控制A、K的通断。晶闸管有很多类型，如相位控制反向关断型晶闸管、正向通导反向截止的门关断型晶闸管、反向也能通导的双向型晶闸管及光敏型晶闸管等，广泛用于调光、电机速度控制、直流斩波，高压电路和调制及振荡等。

利用电与光、磁、超声、温度、压力等效应可构成非触点式的电子开关电路，如光电开关、感应式（高频振荡、电桥平衡、静电电容等）开关、超声开关、温度开关和压力开关等。

Dianzi Keji Daxue

电子科技大学 University of Electronic Science and Technology of China 中国以电子信息与工程为主的工科高等学校。属教育部。校址在成都。1956年建校，由当时的交通大学、南京工学院、华南工学院三所院校的电讯工程专业合并而成，名为成都电讯工程学院，1988年改现名。至2007年，设13个学院，1个体育部。有41个本科专业，62个硕士点，36个博士点，9个博士后流动站。有6个国家重点学科，4个国家重点实验室，26个研究所、中心。学校有教职工3 000余人，其中教授294人，副教授471人，中国科学院及中国工程院院士6人。各类在校学生2.5万余人，其中博士和硕士研究生8 869人。图书馆藏总量371.8万册。校园面积253.3万平方米（含新规划校园）。出版物有《电子科技大学学报》。

dianzi-kongxue yedi

电子–空穴液滴 electron-hole droplet; EHD 在很低温度，用适当波长的强光照射纯净的没有载流子的半导体锗或硅晶体，产生数量相等的电子和空穴，形成等离子体所凝结的液体。电子–空穴液滴生成时发生一系列物理过程。以锗为例，当价带中一个电子吸收的能量为$h\nu$且大于锗能隙E_g的一个光子时，电子便跃迁到导带变为一个自由电子，在价带里留下一个自由空穴。大约经过10^{-9}秒，电子和空穴之间有屏蔽的库仑吸引作用，可结合成类似于氢原子的激子，释放出的激子的结合能为4.15×10^{-3}电子伏。锗中的激子大约经历8×10^{-6}秒就会消失，电子与空穴复合而发出光子。

用强光照射处在低温时的锗，在晶体中产生浓度充分高的电子和空穴，它们凝结成液滴，生存时间约为4×10^{-5}秒。锗晶体如果有应变，液滴的存在时间，约4×10^{-4}秒，表明电子–空穴液滴可形成稳定的相。如果液滴是由电中性的激子凝结成的，它不导电。如果液滴是由电子和空穴凝结而成的，它是具有金属性的液体，能够导电。这就是1968年L.V.凯尔迪什所说的在EHD液滴里激子已分解成电子和空穴组成的二元费米气体。由于其密度高，服从**费米–狄拉克统计**分布，故称简并的二元费米气体，即简并等离子体。EHD就是由它们凝聚而成的液体。从理论上分析，EHD是稳定相，液体中平均每个电子–空穴对的基态能量E_G必须要比激子能量低。基态能量包含二元等离子体中电子支系统和空穴支系统的动能、两支系统的交换能、关联能。这三项能量都依赖于电子密度n（等于空穴密度）。针对锗的情况，当$n=n_0=2.57\times10^{17}$厘米$^{-3}$时，基态能E_G最小，等于5.3×10^{-3}电子伏，比每个激子的结合能大1.15×10^{-3}电子伏。气体变成液体的临界温度$T_c=6.7$K。

对于硅和磷化镓，它们的电子–空穴液体相对于自由激子的结合能分别为9.3×10^{-3}电子伏和1.75×10^{-2}电子伏，粒子浓度分别为$n_c=3.5\times10^{18}$厘米$^{-3}$和8.6×10^{18}厘米$^{-3}$，临界温度分别为23K和45K。

dianzi kongzhi

电子控制 electronic control 对应某一目的而进行的电子电路的操作行为。又称自

控电路。主要分两类：①按预先设定的顺序逐一进行操作的顺序控制；②将动作结果与目标值进行比较，判断控制是否正确，并对动作加以修正，如此反复进行，使最后输出达到与目标值相一致的反馈控制。对于复杂过程的自动化，常实行多种组合的综合控制。

顺序控制　顺序控制需要不同种类的元器件，主要有开关、继电器和定时器等。开关实现动作的起动和停止，动作又需保持或恢复，从而确保动作、检测、定时、步进、保护等的实际需要。控制用的开关电路有有触点（电磁）、无触点电路（半导体）及各种传感器开关电路，还要有具有存储功能的自保电路，以及在条件未全部具备前处于抑制动作的联锁电路等。顺序控制基本上是按“开 (on)”和“关 (off)”动作构成。如将on-off变成0和1，就可用逻辑运算来描述，还可用逻辑（布尔）代数的逻辑运算法则来进行逻辑关系的变换。让

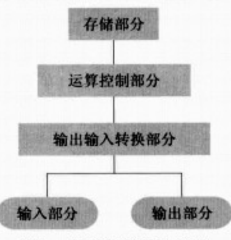


图1　顺序控制器的结构

顺序电路工作的控制器称顺序控制器，也称可编程控制器 (PC)，是用计算机或微机处理器控制内部的无触点电路、定时器和计数器的动作。其电路结构如图1所示，由存储器、运算控制、输入输出转换和输入输出组成。存储器是存储动作次序的程序，运算控制器是对存入的各种运算和对外部设备发出动作指令，输入部分是读入输入信号，输出部分则是发出动作信号，通过转换部分与控制相连接。顺序控制的应用十分广泛，大到发电系统、流水作业自动化系统等复杂系统，小到自动洗衣机、电饭锅等家用电器，都普遍使用了顺序控制的方法。

反馈控制　控制系统中需要将被控量的一部分连续或间断地取出，并反馈到输入端与目标值进行比较并反复修正，最后使控制量与目标值相一致。为了了解输入、输出与信号的传送状态，常用框图来表示。图2所示的为反馈控制的闭合回路。将输出信号（被控量）与目标值比较后的差值送入控制装置，产生被控对象的操作量，并使被控对象达到目标值。被控对象同时有扰乱控制系统正常工作的外来影响，这些外来干扰一般由于反馈的作用，可得到稳定的控制。反馈控制如果按控制量分类，当控制量是温度、流量、压力、液压等，常用于控制工业过程的状态，称过程控制。当控制量是位置、角度、方位等的控制则称伺服控制。如果按目标值的时间变化来区分，则有目标值不随时间变化的恒值控制和随时间变化的随动控制（如跟踪控制、程序控制等），以及按反馈性质而分的自力控制和非自力控制等。

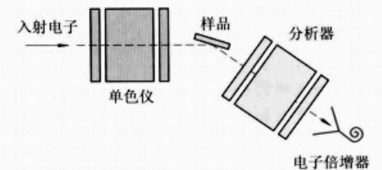
计算机控制　被控制的对象通过**传感器**取得信号，计算机经综合判断后进行控制。计算机与外部设备的相互连接上使用了各种接口。计算机控制从小到使用简单程序和4比特微处理器的控制；大到铁道的自动运行系统和无人仓库管理系统，以及发展到将生产线、管理、设计的技术信息和办公室自动化系统用网络联接起来，使整个工厂构成计算机辅助综合系统 (CIM)。

控制系统的特性　对控制目标的输入和输出参数，对控制对象作出数学描述，然后具体确定微分方程中所含的系数（参数）。很多场合下，对不同的控制对象，以各种输入反复进行响应实验，根据所得数据，确定这些未知参数，对系统进行标定。如果要了解控制系统中出现干扰或目标值迅速改变时，控制量随时间的变化，则需要了解图2中的各方框的传递函数的数学表达。传递函数说明输入信号如何被传递到输出端而成为输出信号，它由输入信号与输出信号之比来描述。对被控对象给予控制信号的动作时，在时间上有连续和不连续之分。连续控制如比例、积分、微分 (PID) 等；不连续控制常用开关的通断形式来控制，这种不连续动作简单但精度不高。描述控制系统的特性时，实际情况是不论何种设计或经过充分长的时间，两者仍然会存在一定偏差，称之为稳态误差。降低稳态误差是系统设计的重要指标，常用提高反馈系统的增益或利用积分环节来改善。当然，稳态误差以怎样的速度减小反映了系统的快速响应能力。另一个重要指标是系统的稳定性，稳定性是指当系统加入能量有限的输入时，保证系统不发散的一种性质，因此需要根据稳定条件来进行系统稳定的判别。

图2　反馈控制的原理

dianzi nengliang sunshipu

电子能量损失谱　electron energy loss spectroscopy; EELS　具有一定能量的电子入射到固体样品经过非弹性散射而损失了能量，非弹性散射电子进入能量分析器后，测量



高分辨电子能量损失谱仪示意图

其能量损失及强度就得到电子能量损失谱。电子与固体的相互作用可引起各种激发。包括：价电子激发和芯能级电子激发，即单电子激发；光学声子和电磁声子激发；体内和表面的等离子激发以及表面原子、分子吸附的振动激发。由于声子和吸附物的振动激发电子能量损失很小，对谱仪的分辨率要求很高，所以在电子能量损失谱中又有高分辨电子能量损失谱 (HREELS)，其能量分辨率随仪器设计不同而异，最好的能量分辨率可达0.5毫电子伏。在高分辨电子能量损失谱中必须有一个低能的单色电子作入射源照射在样品上（如图所示），入射能量一般为2～10电子伏。高分辨电子能量损失谱可测出固体表面的振动谱，并能够给出样品表面吸附物的种类、位置和大致取向，此方法用于单晶表面及吸附物的研究中。

dianzi paiban

电子排版　computer typesetting　应用计算机进行文字、图形、图像等信息的输入与加工，并将其按照需要组版的过程。见**计算机编辑排版**。

dianzi paiban xitong

电子排版系统　computer typesetting system　通常有两种不同的定义：①与激光照排等同（见**计算机编辑排版**）；②将其视为激光照排或电子出版系统中的一个组成部分，即进行版面编排的电子化手段。这里解释的是第二种定义。

电子排版系统是硬件与软件的有机结合体。硬件包括：计算机、打印机、扫描仪等。计算机可完成各种排版对象的输入，它也是执行排版任务的主要硬件系统，打印机用于排版结果的打印输出，扫描仪与计算机结合使用，用于输入图像。

软件的种类比较多，根据不同的排版

对象，可分为书籍排版软件、报刊排版软件、棋牌排版软件、乐谱排版软件等。根据不同的排版软件工作原理，可分为批处理排版软件和交互式排版软件两大类。在批处理式排版软件中，排版任务是用指令的方式与排版对象结合在一起，在对排版对象添加指令时，排版结果并不会立即显示。系统对这些成批的指令进行解释并加以执行后，才能将排版结果显示出来。批处理排版软件通常需要使用计算机排版语言，排版语言是用以定义版式的特定指令。字体、字号、标题、页眉、页脚等各种排版效果都有相应的指令。批处理排版软件适合书籍等排版对象，这类对象版式变化不大，格式相对统一，用若干指令就可以定义全部版式，且可以保持前后版式的一致性。在交互式排版软件中，排版过程所使用的是一个全真或仿真的界面，即在计算机屏幕上随时显示的是直观的排版效果，操作者输入任何排版指令，都可以马上看到相应结果，因此，这种方式也被称为“所见即所得”(what you see is what you get) 方式。交互式排版适用于**报纸**、**杂志**、平面**广告**等版式复杂、变化多样的排版对象。

目前，较为普及的专业排版软件包括美国的阿道贝 (Adobe) 公司的Pagemaker、北大方正集团的“方正书版”和“飞腾”等。微软公司的文字处理软件Word也可视为一种交互式的排版软件。

除了排版软件外，通常电子排版系统还需要配备图形、图像处理软件等，以进行相关内容的输入与加工处理。常见的图形、图像软件包括阿道贝公司的Photoshop和Illustrator、麦克罗梅地亚 (Macromedia) 公司的Freehand、加拿大科雷尔公司的CorelDRAW等。

电子排版系统是对传统铅字排版方式的一场革命。它克服了铅字排版中劳动强度大、污染环境、版面缺乏变化、效率低等问题。使用电子排版系统，操作简单，版面效果丰富，修改方便，排版效率高，排版结果可以长期保存，还可以根据需要不断增强排版系统的性能。排版的电子化是报纸、书刊等**印刷**媒体走向数字化的一种表现。

dianziqiang

电子枪 electronic gun 能在电子管里产生和控制、聚焦、偏转电子束的电极结构，就像在电视显像管中那样，电子束在显像管屏幕上产生可见图像。电子枪的一端是阴极，它是一块金属托片，其上敷以钡和锶的氧化物。当金属托片背面的线圈加热阴极时，那些氧化物就发射电子，这些电子飞向荷正电的套筒（第一阳极）并部分为平圆片（控制电极）所拦截。

dianzi shangwu

电子商务 electronic commerce 利用现代信息技术、通信网络和计算机进行商务活动的过程和技术。以数字技术替代传统交易过程中纸介质信息的储存、传递、统计、发布等环节，实现商品交易和管理的全过程数字化，达到高效率、低成本、实时化、网络化、直接化等目的。

电子商务的应用范围很广泛，按交易对象进行分类包括：①企业之间的电子商务 (BTOB)。利用网络交换信息、传递各种票据、支付货款，使商务活动全过程实现电子化。②企业和消费者之间的电子商务 (BTOC)。典型应用是网上购物，即电子化的销售。③企业和政府之间的电子商务 (BTOG)。电子商务活动可以覆盖企业、公司与政府组织间的各种事务，如政府采购清单通过**因特网**发布，企业、公司以电子化方式完成对政府采购的响应。④消费者与政府之间的电子商务 (CTOG)。政府可以把电子商务扩展到税款征收和社会医疗保险等方面，如税务征管部门通过网络进行个人所得税及其他税务的申报、征缴等。⑤企业内部的电子商务。以企业内联网作为一种安全、有效的工具，自动处理商务操作及工作流程，实现企业内部数据库信息共享，为企业内部的通信联系提供快捷的信道，使企业对市场的变化作出灵敏的反应，为客户提供更全面、优质和高效的服务。

电子商务是一种多技术的综合体，包括获取资料〔如共享数据库、电子公告牌 (BBS)〕、处理资料（如认证、加密）、交换数据〔如电子数据交换 (EDI)、**电子邮件**〕和自动捕获数据（如条形码）等。电子商务的交易内容主要有：①电子购物与贸易。以实物商品为内容的电子商务活动，将电子交易手段和传统的贸易形式相结合，减少商品流通的中间层次。②网上信息商品服务。以无形的信息商品或服务为内容的电子商务，如计算机软件、娱乐节目的联机订购，网上信息咨询服务等。③电子银行与金融服务。为电子商务活动提供方便、快捷的电子支付手段的网上银行和相关金融组织的活动。

dianzi shangwu biaozhunhua

电子商务标准化 electronic commerce standardization 对电子商务的信息，在进行数据化定义、描述、分类、标识及格式化的基础上，通过电子网络，从选择交易伙伴、交换贸易数据资料，直至完成全部贸易手续等作业方式，进行标准化的过程。电子商务标准化的内容主要有：数据分类、标识和维护技术，信息包结构化技术和文本描述技术，电子商务安全，电子支付，网络通信，一致性测试和认证等方面。1998年**国际标准化组织** (ISO)、**国际电工委员会** (IEC) 和联合国欧洲经济委员会 (UN/ECE) 共同签署了有关电子商务的谅解备忘录，对国际电子商务标准化工作作了明确分工。中国有关部门制定了《中国电子商务发展总体框架》，编制了电子商务标准化总体规范。

dianzi-shengzi xianghu zuoyong

电子–声子相互作用 electron-phonon interaction 电子与晶格振动之间的相互作用。**固体**中带正电荷的原子实在静态时所处的平衡位置形成晶格，晶格的周期性场使电子的能谱存在**能带**。在周期场中电子有确定的能量和称之为准动量的$\hbar k$，式中k是波矢，$\hbar$是普朗克常数被2π除。表明能带电子的行为与自由电子相似。周期场的作用可归结在电子的有效质量。晶格原子实在格点（即平衡位置）附近振动，由于原子间相互牵连，各原子实的振动形成种种格波，即不同的频率、波矢和偏振的简谐波模（简正模）。各个简正模的能量量子就是**声子**。故电子与声子相互作用代表了电子与晶格振动之间的作用。

晶格原子振动偏离其格点，周期性场在局部遭破坏，使电子运动方向偏析，即发生散射。在电子与晶格振动之间出现动量和能量的交换。当电子将一部分能量和动量转移给晶格时，晶格某一简正模的格波幅度增大，升高了该简正模的量子化能级，这时电子发射一个声子。如果在散射过程中，某一简正模格波降低了它的量子化能级，把能量和动量转移给电子，则是电子吸收一个声子的情况。这种发射或吸收声子的过程就是电子–声子相互作用的基元过程。这些过程中电子和声子满足能量和准动量守恒关系。

电子–声子相互作用引起许多物理效应。金属的电阻随温度而变化的原因，就在于各种频率的声子密度依赖于温度。电子–声子相互作用会引起电子能量有所修正，相当于修改了能带电子的有效质量。离子晶体中存在原胞中离子相对位移形成光学格波，其中纵向光学格波具有极化电场，它与能带电子相互作用形成极化子。

金属和合金在低温下出现的**超导电性**，亦起因于金属中电子–声子的相互作用。1950年两个实验组同时发现：汞同位素的超导临界温度与该同位素质量的平方根成反比。这同位素效应预示电子–晶格振动是超导现象的因由。现在知道，正是电子–声子相互作用造成金属**费米面**附近两个电子之间存在吸引力。吸引力是两个电子通过交换声子来实现的，即一个电子发射一个声子，这声子随即被第二个电子吸收，或

者第一个电子吸收了由第二个电子发射的声子。吸引力的强弱直接决定了金属或合金超导临界温度的高低。

dianzishuguan

电子束管 electron beam tube 利用电子束来实现光、电信号的存储、转换和显示的真空电子器件。

分类 按照电子束管实现的功能，可分为把电信号转换成光信号、光信号转变成电信号、电信号转换成电信号、光信号转换成光信号四大类。常用的电子束管按用途分类见表。

电子束管中，电子枪产生聚焦的电子束，经过偏转系统，最后打到屏面上。接到偏转系统上的电信号则控制电子束打到屏面上的位置（荧光屏或靶面）上，示波管（图1）或显像管的光屏上就显示出电信号的波形或电视图像。存储管和摄像管的靶面按照输入的光信号产生电位浮雕，电子束则按照靶面的构造把电位浮雕转换成光或电信号。

结构 电子束管的基本组成部分有玻壳、电子枪、偏转系统和屏面（荧光屏或靶）。

玻壳 采用特质玻璃，内部保持1×10^{-7}～5×10^{-5}帕的真空度。屏面常用光学玻璃。

电子枪 包括发射系统和聚焦系统，常采取轴对称结构。发射系统包括热丝加热发射电子，阴极、控制栅极、第一阳极组成电子透镜把电子束会聚成一个交叉点。

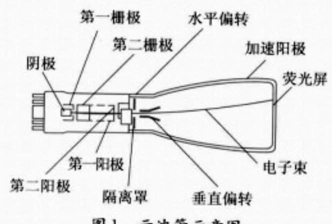
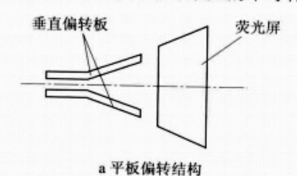


图1 示波管示意图

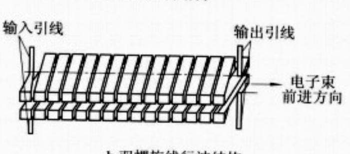
聚焦系统的作用是把交叉点成像到屏面上。聚焦分静电聚焦和磁聚焦两种。静电聚焦系统是由一些电极组成的静电透镜组成。磁聚焦系统是由套在玻壳外面的由聚焦线圈组成的磁透镜组成。示波管多用静电透镜，有时为了特殊需要，采取平面对称的多极透镜。显像管多用短磁透镜，摄像管多用长磁透镜，也有全静电系统的摄像管。20世纪末出现的大屏面电子束管采用直热式丝状阴极或场致发射阴极，相应的控制栅和聚焦有了许多变化，然而基本功能仍然相同。

偏转系统 有电偏转系统和磁偏转系统。电偏转系统利用电场对电子的作用力，使电子束运动的方向偏转。在电子束的两侧安排电极，接在电极上的电信号能使电子束在屏面上扫描。磁偏转系统利用线圈产生的磁场对电子束的作用力使电子束偏转。电偏转系统和磁偏转系统都包含两个相互垂直的偏转机构，使电子束能够达到屏面上的任何位置。有些雷达指示管采取圆扫描偏转机构，电子束在屏面上作螺旋形扫描，指示目标的方位和距离。由于电子经过偏转系统需要一些时间，所以一般的电或磁偏转系统都不能用于显示高频率或单次瞬变信号，这时就需要采用多段板或行波慢波结构做成的电偏转系统。为了增加偏转灵敏度，有的电子束管在偏转系统出口处装有静电发散透镜，使已偏转的电子束偏转得更大，这些静电发散透镜通常由金属网组成（图2）。

屏面 显示波形、图像或文字的电子束管的屏面都是荧光屏，主要由荧光粉涂在玻璃内屏面上构成。各种荧光粉受电子束激发产生各种光。靶的种类繁多，视像管的靶面用具有光电导效应的半导体材料制成，可按照输入的光学图像产生电位浮雕。直观式存储管在荧光屏前有一个靶网，网上涂有介质材料，可存储电位浮雕来控制电子束的流通，在荧光屏产生光学图像。微光摄像管是把像增强管的输出屏作为视像管的输入，靶上加上电子倍增材料，SEM管用硅作电子倍增，SEC管用二次发射材料作电子倍增。



a 平板偏转结构



b 双螺旋线行波结构

图2 电偏转结构

发展 1897年德国人K.布劳恩做成第一支电子束管。以后，出现了仪器上用的示波管。20世纪20年代，V.K.兹沃雷金先后发明了析像管和显像管，开辟了全电子化电视时代。30年代初期，他又发明了摄像管。1946年美国无线电公司宣布制造出超正析像管，1949年该公司又首先研制成功荫罩式彩色显像管。30年代由于战备需要，出现了雷达用的定位管、存储管、夜间侦察用的热释电型（TGS靶）摄像管，以及视像管与像增强管结合、靶面部分有电子倍增作用的微光摄像管。硫化锑视像管在1950年问世，这种管子的感光灵敏度低，反映的彩色也不真实，只能用于工业电视和电影电视。1963年荷兰飞利浦公司试制成功可用于彩色电视的氧化铅视像管。60年代后期，摄像管与光电阴极结合，出现了冷阴极的摄像管。1972年日本广播协会的研究所与日立公司共同研制出硒砷碲视像管，这两种管子光电性能好、结构简单、

电子束管分类

类型	代表性管型		聚焦方式	偏转方式	输入信号	输出信号
示波管		一般示波管	静电	电	电	光
		高频示波管	静电	电	电	光
定位管		一般定位管	磁	磁	电	光
		彩色定位管	磁	磁	电	光
显像管		黑白显像管	静电	磁	电	光
		彩色显像管	静电	磁	电	光
		投影管	静电	磁	电	光
存储管		积累式	静电	电	电	电
		网垒式	静电	电	电	电
	直观式	有网	静电	电	电	光
		无网	静电	电	电	光
		制式转换式	静电	磁	电	电
摄像管	光电导视像管	氧化铅靶	磁	磁	光	电
		硒砷碲靶	静电或磁	磁	光	电
		硫化锑靶	磁	电或磁	光	电
		硅靶	磁	磁	光	电
	光电发射型					
	微光摄像管	硅电子倍增SEM	移像部分：电	磁	光	电
		二次电子导电SEC	扫描部分：磁	磁	光	电
	热释电型（TGS靶）		磁	磁	红外线	电

体积小，逐步代替了超正析像管。

电子束管在20世纪末得到快速发展，但也面临与固体器件竞争的问题。这个时期出现了许多固体显示、摄像器件，它们在体积、坚固方面比电子束管优越，但是在亮度、响应速度、清晰度、屏面宽度以及性能价格比等方面，仍然比不上电子束器件。为了减少电子束器件的体积、能耗和重量，有的试用永磁聚焦，冷阴极（光电发射，场致发射等）发射。但更多的注意力用在研究更高的亮度、清晰度、更快的响应速度和更大的显示面积上。电子束显示器件最大的缺点是管身长度随着屏面加大而增长，缩短管身或平面化就一直是其研究的重点。50年代采取传统工艺用多个电子枪拼凑办法，经历两个电子枪的驼峰管到12个电子枪的多电子枪电子束管（MGCRT），使得荧光屏面达到61厘米，屏面分辨率为1 028×768线。MGCRT需要用的玻壳和电子枪结构件太多，显得十分笨拙。日本松下公司开发的矩阵寻址大面积平板电子束管（FV），需要进一步改进才能达到商业化的要求。

80年代以来，采用先进的微电子工艺和材料，又研制出许多平面型电子束管。1996年Philips公司宣布采用新的控制电子传输机构来实现扫描，制成电子束管平板（CRP），不管屏面多大，器件的厚度都只有1厘米。已经研制成17″的CRP，将要研制40″的CRP。

结合场致发射显示器的原理，现已研制出几种薄型电子束管。在一片基底上制作许多微小的场致电子发射系统（三极管），电子束的交叉点被打到荧光屏上，直接控制电子束的发射就可在荧光屏上显示出图像。这样就保持了电子束器件的优点，减去为了允许电子偏转所必需的空间。从而减少了体积和重量，增加了牢固性。Micron公司宣布已经研制成14″的平面型电子束管。现已研制的场致发射阴极有发尖型阴极、金刚石膜阴极和碳纳米阴极。电子束技术同各种结构的屏面结合，可以构成显示或转换各种信号（光的、电的、脉冲、高频的等）的器件。如在具有多段板或行波偏转结构的示波管的荧光屏前面，放一个微通道板电子倍增装置，组成可测量单次瞬变波形的微通道板行波示波管。

应用 电子束管广泛用于各种信息处理设备中，接受、存储、变换或显示各种信息。示波管可显示各种电信号波形，非电信号可通过各种**传感器**转变成电信号来显示，大量应用于各种测试和诊断仪器。定位管在雷达设备中用来显示目标的方位和距离。光斑很小而且很亮的示波管称为飞点扫描管，可使直接贴在荧光屏上的摄影胶片感光，用于航空高速摄影。显像管用于电视接收机，高分辨率、平屏面或超平屏面的彩色显像管。各种大屏面电子束器件用于电子计算机的终端显示器和公共场所的信息显示。摄像管用于电视摄像机和录像机。微光摄像管用于国防、公安、科学研究、天文和宇航探测。直观式存储管用于存储示波器，能长期显示瞬间即逝的信号，显示的亮度较高，可用于机载雷达。网垒式存储管可消除固定目标的影响，用于警戒雷达的显示器。积累式存储管可以消除干扰信号，积累有用信号，提高雷达的鉴别能力。热释电型摄像管和微光摄像管可以把不可见的射线（如X射线、红外线、紫外线等）的图像转换成可见光的图像。广泛用于医疗、国防、公安等领域。

推荐书目

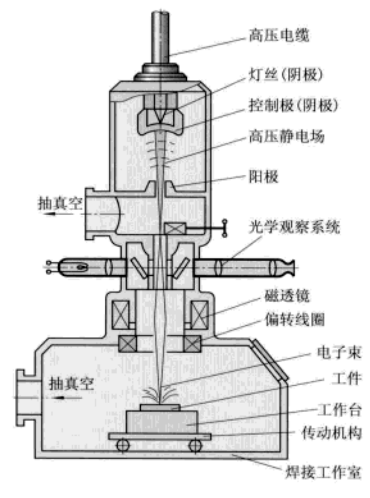
唐传尧.电子束管.北京:国防工业出版社，1980.

孙伯尧，应根裕，钱慰宗.信息显示与图像摄取原理.北京:国防工业出版社，1994.

廖复疆.现代电子信息技术丛书:真空电子技术.北京:国防工业出版社，1999.

dianzishuhan

电子束焊 electron beam welding 利用高速电子束轰击工件时产生的热量进行焊接的方法。通常在真空中进行。其原理如图所示。在高压静电场作用下，电子枪内的灯丝（阴极）发射电子，电子流被会聚后穿过阳极孔，又被磁透镜聚焦成直径很小的电子束。偏转线圈使电子束的方向对准焊缝，最后形成高速、高密度的电子束轰击到工件而实现加热和**焊接**。电子束焊的特点是能量密度极高，便于利用电场或磁场进行精确控制。电子束焊具有下述优点：穿透能力强，能焊接厚达100毫米的钢板，且焊缝极窄，



电子束焊原理图

焊缝深宽比可达50:1；能量集中，焊接速度快，热影响区和变形均很小；在真空中保护条件优异，适于焊接活泼金属。其缺点是设备复杂昂贵、接头加工要求高、高蒸气压元素在高温下会蒸发损耗、工件尺寸受真空室体积的限制等。

根据电子束加速电压的高低，可以分为高压（大于120千伏）、中压（60～100千伏）和低压（小于40千伏）电子束焊接方法。

根据真空度又可将电子束焊接分为两种：高真空（10^{-4}～10^{-1}帕），适用于活性金属；低真空（10^{-1}～10帕），适用于一般金属件焊接和非真空（仅电子枪内保持真空，电子束通过光阑、气阻及几级真空室达到非真空的工件表面，其穿透能力减小，工件保护也较差）。

dianzishu jiagong

电子束加工 electron beam fabrication 利用高压静电场和电磁场将电子枪产生的电子束加速与会聚，借助高能电子的热效应及电离效应对工件进行的各种特殊加工。一种非接触式的束流加工技术。由于它具有高能量密度、高热效率、精密易控及多功能等特点，广泛应用于工业生产、科学研究的各领域。根据应用领域不同，电子束加工一般可分为：①电子束精微加工。可完成在衬底材料上微米、亚微米甚至纳米尺度的精密打孔、切缝和刻槽等工艺。②电子束焊接。它是利用高能量密度电子束轰击焊件表面，将电子的动能大部分转变为热能，使焊件接头处的金属熔融，达到焊接目的。③电子束蒸发镀膜。该方法利用高能量密度的电子束作为热源，在真空中对涂覆材料进行受控加热，使其蒸发沉积到基体材料上，从而获得耐蚀、耐磨、耐热以及特殊光电性能的各种表面涂层。④电子束熔炼。是利用高能量密度的电子束轰击金属，产生高温使其熔化，主要用于材料提纯、真空浇铸以及贵金属的回收重熔等。⑤电子束热处理。采用高速扫描方式使高能电子束能量均匀地分布在金属表面，控制电子束的功率和功率密度可使金属材料达到不同的热处理效果。⑥电子束曝光。利用电子束使电致抗蚀剂曝光，产生所需图形，它是推动微电子技术和微细加工技术进一步发展的关键技术之一。

dianzi shunci gongzhen

电子顺磁共振 electron paramagnetic resonance; EPR 恒磁场中具有顺磁性的物质中的**原子**或**离子**对特定频率的**电磁波**的吸收或发射现象。简称为顺磁共振。

电子具有内禀自旋磁矩，在绕**原子核**

运动时产生轨道磁矩。原子中各个电子的自旋磁矩和轨道磁矩耦合成总电子磁矩。原子组成分子时，多数情况下电子的磁矩将互相抵消，使分子的总电子磁矩等于零。但在某些分子和离子或**自由基**中，总电子磁矩不为零。由它们组成的电子顺磁物质就是顺磁共振观测的对象。对于一些**金属**和**半导体**，使之晶体缺陷（如**位错**）和辐射损伤（如**色心**）等，它们就能变成顺磁物质。其中的总电子磁矩基本上（99%以上）来自电子自旋，它们的顺磁共振则又被称为**电子自旋共振**（ESR）。电子自旋共振已成为顺磁共振应用的主要部分。

dianzi tanzhen X shexian weiqu fenxi

电子探针X射线微区分析 electron probe X-ray microanalysis 利用电子束轰击固体样品并根据微区内所产生的特征X射线进行**定性分析**和**定量分析**的方法。由X射线理论可知，当用聚焦到很细的高能电子束轰击样品表面时，被轰击区域就可以产生特征X射线，不同的元素可以产生能量不同的特征X射线。这种X射线具有特征波长和能量，通过X射线分光谱仪鉴别其特征波长或利用能谱仪测量该特征X射线的能量就可以确定所分析的元素。电子束轰击产生的特征X射线的强度与样品中该元素的质量百分数成正比。将被测样品与标准样品中该元素的X射线强度进行对比，就可以进行定量分析。将电子放大成像与X射线衍射分析结合起来，还能将所测微区的形状和物相分析对应起来。电子探针可以一次全分析从铍到铀的所有元素，具有分析速度快和方便的特点，其定量分析的相对误差通常低于2%，常规分析的检测限达到0.01%～0.05%；此外，还具有很强的微区分析能力，其点分辨率可达到0.5微米，具有进行选区分析和元素面分布分析的功能。

简史 1942年J.希勒首先描述了电子探针的工作原理。1949年R.卡斯塔因把**电子显微镜**、X射线分光光度计和金相显微镜加以改造和组装，建立了世界上第一台电子探针X射线微区分析的实验仪器。1958年法国卡麦卡公司试制成功定点式分析的商品仪器。扫描型电子探针X射线微区分析仪由英国科学家V.E.科斯莱特和P.丹坎布研制成功，并于1960年由英国剑桥仪器公司正式商业化生产。随着计算机系统的发展，逐步实现了自动化扫描和数据分析。空间分辨率也随着真空技术和电子枪技术的发展，得到很大的提高。

仪器 电子探针主要由电子光学系统、X射线谱仪和数据采集与记录系统组成。电子光学系统主要由电子枪、透镜系统和扫描系统组成，为电子探针分析提供具有足够高的能量和束流的聚焦电子束。一般采用钨丝热发射电子枪和两三个聚光镜的结构。通常加速电压为10～30千伏，束流为10^{-9}～10^{-7}安，束斑直径约为0.5微米。X射线谱仪主要有波谱仪和能谱仪两种。波长色散谱仪是采用分光晶体的方法对电子束激发产生的X射线进行色散分析，利用特征X射线波长来确定元素的仪器。能量色散谱仪是采用锂漂移硅固态半导体检测器进行X射线能量分析的仪器。能谱仪的特点是检测效率较高，空间分辨能力高，分析速度快；波谱仪的特点是能量分辨本领比能谱仪高一个数量级，分析元素广，分析误差小，定量效果好。见**电子微探针**。

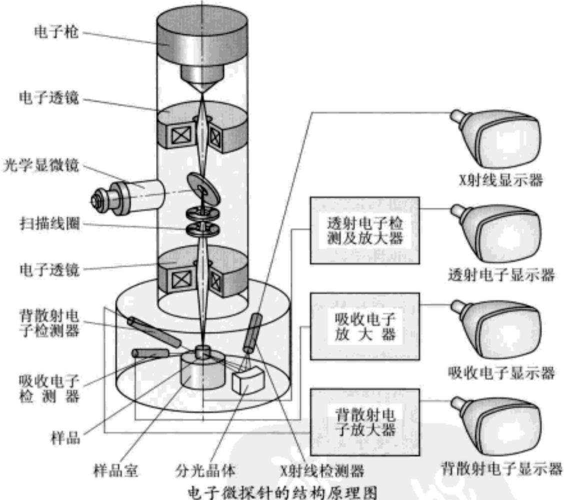
应用和进展 在金属学方面，可用于合金、金属间化合物的偏析、夹杂和脱溶物的组成分析，研究结晶过程中的原子迁移，了解杂质或合金原子在晶界和晶粒内部的分配，考察金属在气相或液相介质中的腐蚀和氧化机理，测定金属渗透层、镀层厚度和组成，观察样品中的元素分布等。在岩石学和矿物学方面，可用于鉴定微粒矿物和细小包裹体，研究矿物内部的化学元素均匀性和地球化学特性，对找矿、矿产的评价、改进冶金流程，以及促进地质理论的发展具有重要作用。在材料科学技术方面，可利用电子探针分析研究微电子元件和器件中的杂质和缺陷，进行产品质量检测等。随着纳米材料和纳米器件研究的高速发展，电子探针在纳米材料的分析以及纳米器件的研究上显示了广阔的应用前景。在化学、化工方面，常用于对催化剂、颜料和腐蚀物的元素分析和成分分析，了解元素的分布和偏析信息。在医学和生物学方面，进行生物质的元素分析。还可以研究大气中气溶胶的成分，以研究大气环流和污染源。

dianzi taoci

电子陶瓷 electronic ceramics 用于制造电子元器件和电子系统结构零部件的**功能陶瓷**。第二次世界大战期间为适应电子技术对材料高频性能的要求而逐渐发展起来。早期，电子陶瓷主要用于制造高频绝缘装置零件和电容器，用途比较局限。后来发现了钛酸钡陶瓷、锆钛酸铅陶瓷的铁电、压电性质以及锰锌尖晶石陶瓷的亚铁磁性质，陶瓷在电子技术中的应用范围才逐渐扩展。电子陶瓷不仅具有传统陶瓷的耐高温、耐腐蚀、耐风化等特性，而且在电、磁、声、光等方面亦具有许多优异的性能。电子陶瓷主要包括绝缘陶瓷、电介质陶瓷、电光陶瓷、半导体陶瓷、铁电陶瓷、压电陶瓷、磁性陶瓷、机敏陶瓷及超导陶瓷等。电子陶瓷在电子技术中主要用于制造高频绝缘装置零件，混合集成电路和微波集成电路用的陶瓷基板，集成电路的封装和多层陶瓷封装模块，各种陶瓷电容器，压电传感器与换能器，电光器件和存储显示器件，热敏变阻器，化学敏感器件等。由于陶瓷薄膜和透明陶瓷制备技术的发展，电子陶瓷的应用已向微电子和光电子技术领域延伸。随着电子技术的迅猛发展，电子器件小型化、高性能、高可靠性以及低成本的要求，电子陶瓷的研究和应用范围正在不断发展扩大，并将有更多新材料问世。

dianzi weitanzhen

电子微探针 electron microprobe 综合运用电子显微镜技术和X射线分光技术的电子光学分析仪器。又称电子微区分析仪、电子探针或电子探针X射线微区分析仪。



电子微探针的结构原理图

广泛用于矿物、冶金、机械、电子和生物学等领域。尤其适用于对合金的显微组织和相成分的研究分析。如同X射线荧光光谱仪那样，高速运动的电子打击在固体样品表面上时，电子突然停止。其能量激发原子的内层电子，从样品中辐射出X射线。这种X射线是以元素为特征的，它是定性和定量分析的依据。它与**电子显微镜**的主要差别是电子显微镜利用电子衍射原理得到图像；而电子微探针除利用X射线外还利用电子显微镜中扫描技术，以提供有关物质的状态、组成、结构和利用一次X射

线进行定性和定量分析。电子微探针除了可以得到X射线图像外，还能得到背散射电子图像、吸收电子图像和透射电子图像，通过这三种图像信息可以了解样品的表面元素的分布状态和结构等特性，因此比单独的电子显微镜的作用更为完备。

电子微探针常用的加速电压为10～30千伏。电子束穿透样品的深度大致与其直径相同（1微米），这就决定了样品的空间分辨率，即被分析体积的最小值约为10^{-12}厘米^3。以质量计算的检测极限为10^{-14}～10^{-18}克。电子微探针能分析的元素范围在常规条件下可从原子周期表中原子序数为4的铍至92的铀。其结构如图所示。

dianzi wenjian

电子文件 electronic records 以代码形式记录于磁带、磁盘、光盘等载体，以计算机系统存取并可在通信网络上传输的文件。根据信息存在形式，可以分为文本文件、数据文件、图形文件、图像文件、影像文件、声音文件和程序文件等。同以往各种形态的文件、档案相比，主要有如下特点：①信息的非人工直读性。与传统的石刻、羊皮纸、甲骨、竹简、纸张等形式的原始记录不同，第一次使用了人工不可识读的数字代码来记录信息，只有通过特定设备和程序解码才能阅读。②系统依赖性。电子文件的形成、运转，以至于归档后的全部管理活动都要借助于计算机系统才能实现，不兼容的计算机和应用软件生成的文件在交换使用时会遇到很大困难。③信息和特定载体的可分离性。传统文件的信息和生成时所依附的载体不能分离，电子文件的信息却可以从一种载体转移到另一种载体上。这些特点对文件和档案的管理理论和方法产生了很大的冲击。电子文件管理的难点在于，如何保证电子文件的完整、真实和长期使用。针对这些问题，国内外档案界开展了多方面的研究，并已取得很大进展。一般来说，电子文件管理中应该遵循前端控制、全程管理等原则。

dianzi wuqu

电子舞曲 electronic dance music 流行音乐领域中的一种体裁形式。音乐中使用电声手段在艺术音乐和流行音乐中都有，并非某一类音乐的专利。狭义上的电子舞曲特指20世纪70年代末继迪斯科之后发展起来的，以电子音响合成器、电子鼓机，以及舞厅专用的可供现场操控的唱片播放机为主要发声工具，并靠各种录音室设备来进行制作的流行音乐形式。电子舞曲起先是作为舞厅（也有露天舞场）伴舞用的，后来也出现了许多非实用性的供人听赏的形式。尽管发展的时间不长，但其流变却非常迅速，各种子体裁子风格的名目繁杂、谱系错综，有的昙花一现，有的繁衍不息。主要形式有House、Techno和Trance等，每种类型下还有若干子形式。广义上的电子舞曲还包括新近出现的各种以电声制作为主要手段的休闲音乐，如“环境”、“休闲”、“松弛”乃至更“古老”一些的“新世纪”音乐。

电子舞曲在其发展过程中，首先受到Hip hop、霹雳舞音乐和饶舌乐等美国黑人街头音乐以及拉美流行音乐的重要影响。电子舞曲的风格演变与当代科技的发展有着直接的联系，如罗兰公司出品的TB-303合成器的特殊音色，就直接催生了acid house等一系列新的音乐风格。除了采用“原创”的方式外，电子舞曲制作的一个重要特征是以既有的唱片中的音轨片段为素材，通过重复、组接、重叠、变速、采样、加入各种电子或非电子的音效等处理手段来构建作品。这一过程可以在录音室完成，也可以在表演现场（往往是舞厅）即兴完成。

在音乐形态上，电子舞曲是以无终止、少变化而又极有特征的节奏音型作为音乐的基本推动力的。总体上看，电子舞曲中的和声常常是静态的，有的甚至没有明显的和声进行。人声演唱的运用也不是必须的，有时仅仅是作为一种音效来使用。特殊的电子音响色彩是电子舞曲音乐风格的主要特征，有的狂暴，有的恬美，有的刻意突出工业时代的机械感和冰冷感，有的竭力渲染自然的或超自然的眩晕感和迷幻感。

作为一种当代最新出现并正在迅速发展的音乐形式，电子舞曲不仅对包括摇滚乐和流行曲在内的流行音乐传统主流形式产生了重要影响，其自身在流行音乐体裁形式谱系中的地位也日益上升，有望跻身于主流形式之列。

dianzi xianweijing

电子显微镜 electron microscope 根据电子光学原理用电子束和电子透镜代替光束和光学透镜，使物质的细微结构在很高的放大倍数下成像的仪器。简称电镜。电镜的最大放大倍率约为100万倍，而光学显微镜的最大放大倍率约为2 000倍。所以，通过电镜便可用肉眼直接观察到某些金属的原子和晶体排列整齐的原子点阵。但电镜因受真空条件的限制，很难观察生物活体，电子束的照射也会使生物样品受到辐射损伤。

分辨能力 为电镜重要指标。显微镜的分辨能力可根据$0.6\lambda/\sin\alpha$求出，其中α为透过样品后电子束锥角之半，λ为波长。可见光的波长为300～700纳米，而电子束的波长与加速电压有关。当加速电压为50～100千伏时，λ为0.005 3～0.003 7纳米。由于电子束的波长远小于可见光的波长，即使电子束的锥角仅为光学显微镜的1%，电镜的分辨本领仍远远优于光学显微镜。

组成 电镜由镜筒、真空系统和电源柜三部分组成。电镜的镜筒主要由电子枪、电子透镜、样品架、荧光屏和照相或电视摄像机构等部件由上而下装配成一个柱体。真空系统由机械真空泵、扩散泵和真空阀门等构成，并通过抽气管道与镜筒相连接。电源柜由高压发生器、励磁电流稳流器和各种调节控制单元组成。

分类 电镜按结构和用途可分为透射式电镜、扫描式电镜、反射式电镜和发射式电镜等。

透射式电镜 因电子束穿透样品后再用电子透镜成像放大而得名。它的光路与光学显微镜相仿，图1为两者的比较图。在这种透镜中，图像细节的对比度由样品中的原子对电子束的散射形成。样品较薄或密度较低的部分电子束散射较少，这样就有较多的电子通过物镜光阑参与成像，在图像中显得较亮。反之，样品中较厚或密度较大的部分在图像中则显得较暗。如果样品太厚或密度过大，则像的对比度就会恶化，甚至会因吸收电子束的能量导致样品被损或破坏。

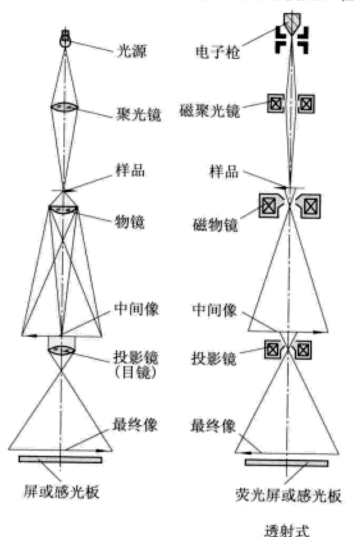


图1 光学显微镜光路与透射式电子显微镜光路的比较图

扫描式电镜 电子束不穿过样品，仅在样品表面扫描激发出次级电子。放在样品旁的闪烁晶体接收这些次级电子，通过放大后调制显像管的电子束强度，从而改变显像管荧光屏上的亮度。显像管的偏转

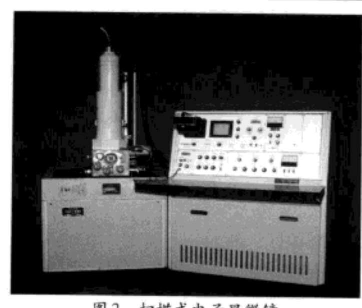


图2 扫描式电子显微镜

范围与样品表面上的电子束保持同步扫描，这样显像管的荧光屏就可显示出样品表面的形貌图像。扫描式电镜的主要特点是：①显像管上的扫描图像可从几十倍连续变化至几十万倍。②不需要很薄的样品。③图像有很强的立体感。④能利用电子束与物质相互作用而产生的次级电子，吸收电子和X射线等信息分析物质成分（图2）。

dianzi xiaoying

电子效应 electronic effect 在大多数反应中，由于取代基（与氢原子相比）倾向于给电子或是吸电子，增加或降低了分子某些部分的电子密度，使反应分子在某个阶段带有正电荷（或部分正电荷）或负电荷（或部分负电荷）的效应。

电子效应可以通过多种方式传递，如**诱导效应**、共轭效应、场效应等。电子效应被普遍用于解释分子的物理性质及其反应性能。

dianzixue

电子学 electronics 研究电子的发射、行为及效果的技术学科。电子学源于物理学。具体内容是研究电子运动和电磁波及其相互作用。

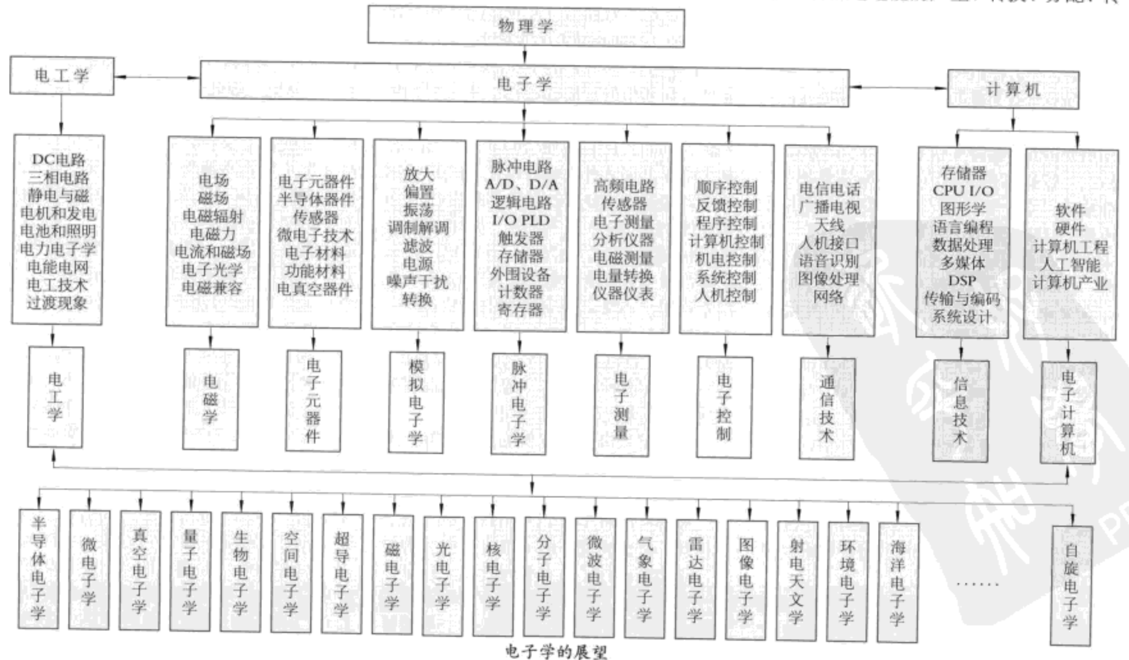
电子 电子是带有负电荷的一种基本粒子。所有的原子都是由一个带正电荷的**原子核**和若干个电子组成。如果将原子看成一个球，直径为10^{-10}米左右。原子核与电子的大小与原子相比极其微小，直径分别为10^{-15}～10^{-14}米左右。电子如此微小，其荷质比e/m却高达1.76×10^{11}库/千克，这一数据表明单位质量的电荷量非常大，比小型大容量电容器大10^{10}倍。电子的电荷通过X射线衍射测得e为$1.602\ 189\ 2\times10^{-19}$库。电子的静止质量为$m_e=9.109\ 534\times10^{-31}$千克。

电荷周围伴有电场，电场对电荷产生力的作用。电荷的运动产生电流，电流周围又伴有磁场，磁场对磁体或电流也产生力的作用。当电流变化时，周围的电场和磁场也会随之发生变化。这种变化以波的形态携载能量以一定的速度向外传播，这种波称为**电磁波**。电流变化越快，所产生的电磁波波长越短，但传播速度不变。电磁波在真空中的传播速度为299 792.46千米/秒，与光速相同。**电磁场**和电磁波还能和带电粒子发生相互作用，产生能量变换。理论和实践都证明，光波、X射线、γ射线等都是电磁波，只是波长不同。电子和电磁波具有**波粒二象性**。

电子具有自旋角动量和磁矩，自旋角动量为$h/4\pi$（h为**普朗克常数**），磁矩为一个波尔磁子。电子具有波动性，如果电子的质量为m，速度为v，其波长$\lambda=h/mv$，此波称**德布罗意波**，即电子波。电子波在原子中处于一种共振状态。电子的总能量E是动能和位能之和，因此电子的能量为分散值，与n相对应的E称为能级。对于孤立的原子，电子轨道能级是分开的。如果是晶体，电子的轨道能级就形成一个宽带，密集的电子轨道能级就形成了分开的允带。允带能容纳电子，不是允带的地方称禁带。禁带的宽度和带隙，禁带与允带的应有状态称能带结构。一种物质是金属还是绝缘体或半导体，由能带的状态来决定，电子占有某一能级的概率可用**费米-狄拉克统计**给出。

电子可从物质中产生发射（热电子发射、光电子发射、次级电子发射等）。电子在磁场和电场中的运动以及电子在物质中的能带结构，电子与物质的碰撞等行为，产生了一系列的电子效果（现象、效应和规律）。这些效果的综合应用构成了电子学这一学科的全部内容。

电子学的范畴 电子学包含的范围十分广阔。从广义看，几乎覆盖了电子行为的所有领域。但随着电子学本身的发展，现已将强电电能的产生、转换、分配、传



电子学的展望

输和使用称为“电力工程”，即电工。电工的研究范围包括直流（DC）电路、交流（AC）电路与三相电路、静电与磁、电工测量、电机与电力电子学、电力系统、设备与施工以及电工技术的应用等。电工学以电磁规律为研究对象，形成以电力生产和电工制造两大工业生产体系，是现代社会电气化的重要指标。另一方面，则是按程序自动进行信息处理的计算机，处理对象和结果都是信息，计算机已成为新技术革命的主力，并在全球范围内发展成战略产业。电工学和计算机都因其发展特点和需要，已从电子学中分离出来，发展成为独立的学科。但它们既源于电子学，又与电子学有着密切的联系，随着电子学的发展而发展。如计算机的外围设备的价值超过计算机子系统的一半以上，外围设备实际上是电子学的器件和电路的综合。当然，电子学的每一个新的突破都离不开基础科学，特别是物理学的进步。所以现代科学技术的发展都是互相依赖、交叉和渗透的结果。

电子学的狭义内容是研究电子运动的规律，即电子电“路”。“场”与波是电磁现象的基本形式，电磁波是信息传送的主要载体，在通信和广播为主的时代，被称为“无线电”。无线电电子学包含了“路”和“场”两部分内容，现在则统称“电子学”。“路”和“场”的概念可用网络理论与场论的结合，以电磁场的规律支配电路，达到电磁场与电路的统一。电网络所表现的现象是网络内电磁场与构成网络元件之间的相互作用的结果，可用麦克斯韦方程组和物质电磁性质方程组来表示。

简史 有关电的记载可追溯到公元前6世纪，即摩擦起电现象的记录。1600年W.吉伯用琥珀的希腊拼音称为“电的”（Elektron）概念。1745年用来保存电的莱顿瓶出现。而后的二三十年中间，B.富兰克林提出了电荷守恒定律以及著名的天电风筝实验。H.卡文迪什提出电力与距离平方成反比的实验。1785年C.-A. de库仑的扭秤实验提出了库仑定律。此时才从电的感性认识发展到对静电学的初步了解，即电可以获得，亦可以储存，而且证明了雷闪就是放电现象。这些结果的得到时间却经历了2 000多年。

由于放电现象不能获得持续的电流，电子的行为不能得到进一步的揭示。直到1799年A.伏打发明电池之后，世人才第一次获得持续的电流。1821年T.J.塞贝克发现的温差热电效应，也可获得微弱的持续电流。持续电流的发现使电学的充分研究得以实现。

19世纪以前，科学界普遍认为电和磁是两种独立的作用。直到1820年，丹麦的H.C.奥斯特和法国的A.-M.安培，发现了电流产生磁场和磁场对电流的作用时才改变了这种看法。1826年德国人G.S.欧姆发表了著名的欧姆定律。1831年M.法拉第发现了电磁感应。1833年俄国人H.F.E.楞次对电磁感应的研究，得出感应电流的方向是使它产生的磁场与原有的磁场的变化方向相反的楞次定律。1840年焦耳定律说明了传导电流将电能转变为热能的规律，是设计照明和电热设备温升的主要公式。1845年G.R.基尔霍夫研究了电路中流入各节点电流和各电压的固有关系，更加完善了欧姆定律，进入了电路的研究阶段。这半个世纪是一个灿烂的时代，完成了直流电路规律的系统研究，电子学的基本定律都在这个时代发现，对电子行为的规律有了较深入的了解。

19世纪下半叶，电子学发展有两个里程碑：①1858年J.普吕克发现阴极发射，而后科学家做了大量实验，直到1897年的J.J.汤姆孙证明阴极发射的是带负电荷的粒子（电子），从而导致了电子的发现。电子也可通过外加电场、离子轰击或热电子发射过程从阴极射出，并可用电场或磁场对电子束加速、聚焦和偏转。②英国物理学家J.C.麦克斯韦1865年提出了联系电荷、电流和电场、磁场的基本微分方程组。这个电磁场的方程组概括了当时已知的关于电磁现象的一切实验结果，并预见了电磁波的存在，还提出了光的电磁理论和电磁波产生压力等。与此同时，荷兰的H.A.洛伦兹于1895年建立电子论时指出，运动点电荷在磁场中受到力即洛伦兹力的作用，洛伦兹力公式和麦克斯韦方程组以及物质的本构方程一起构成了经典电动力学的基础。

19世纪下半叶，电子学的应用成果主要是有线通信的发展和实用。英国害怕拿破仑的进攻，曾用桁架式通信机报告法国军队的动向，是有线通信的开始。当时的电报机除电磁式外，还有电化学式和英国的五针式等。1837年这种电报机在长达20千米的5根电线上投入使用。同年莫尔斯电报机研制成功。1876年2月14日，贝尔比格雷早2小时递交电话机专利申请而获得专利权，1878年成立贝尔电话公司，全力发展电话事业。1891年史端乔式自动交换机告成，逐渐过渡到现在的电子交换机。1851年最早的海底电缆铺设成功，直到现在世界的各个大洋中已遍布电缆。

20世纪是电子学发展的辉煌时期。大致可分为三个时间阶段。第一阶段是世纪初到30年代。1904年J.A.弗莱明发明了真空二极管，1906年D.富雷斯特发明了真空三极管，首次实现了电子电流可放大的事实，成功地进行了语言和音乐的无线电广播（332千米）。这一成功促进了电真空器件和电子电路的进步，如四极管、五极管和电子束聚焦以及外差电路、电磁滤波、负反馈放大器、石英晶体振荡器等。1935年世界上第一台探测飞机的实用雷达（80千米）得到应用。

第二阶段是30～60年代。锗点接触晶体管（1947）和结型晶体管（1949）的发明对电子学向小型化、多品种、高性能的固体器件的发展起到决定性的作用。而后又出现了隧道二极管、场效应晶体管（FET）、金属-氧化物-半导体（MOS）器件，带动了其他固体器件诸如铁氧体、磁芯、铁电体、磁泡、光电器件和表面波器件等以及激光器和全息技术的发展。1952年英国的G.W.A.达默提出集成电路的概念和1959年J.基尔比首先实现了集成电路的开发。在理论研究上，1948年C.E.香农提出信息论，N.维纳出版《控制论》，为计算机、信息技术、自动控制和通信技术提供了新的理论基础。这一阶段的电子学的重大应用有：1946年研制出第一台计算机；1953年美国开始试播NTSC制彩色电视；1957年英国研制成第一台扫描电子显微镜；1962年美国发射第一颗人造通信卫星；1961年发明第一台氦-氖红外气体激光器。

第三阶段是70年代到世纪末，是电子学的应用成果的收获期。从1974年研制成16位单片微处理器，到1976年第一台微型计算机研制成功，三年时间从芯片到微机，足以说明这一阶段电子学的发展速度惊人。从此微机的发展和应用渗透到社会的各个领域，电路的集成度也逐年增高，从小规模集成到超大规模集成电路（元件数达10^7）在各种装置中广泛得到应用，尤其是制作工艺从90纳米逐步过渡到45纳米，突破了100纳米的瓶颈。同时，各种传感器（固体的、气体的、液体的、化学的、生物的等）得到了有效的研制和开发，为非电量转换成电量提供了众多的有效途径，也为信息科学作了强力的铺垫。研发的分析设备和控制系统，在能源开发、网络、多媒体通信、数字电视、空间技术、遥测遥感、天体研究、生物医学与仿生、军事武器、图像处理以及材料科学等领域得到广泛的应用。电子学无愧为20世纪最活跃的带头学科。

电子学的内容 电子的运动和电磁场及其相互作用表现出很多有意义的特性。这些特性或者它们的相互组合，构成了千变万化的电子技术的具体内容。这些特性主要可归纳为：①当外给能量克服表面势垒后可使物体中的电子逸出。外给能量可以是热、光、电场、等离子体、电子或离子轰击。电子通过次级发射而倍增。②电子运动产生电流。电流可以放大。放大是通过有源器件达到增加信号幅度和功率的物理过程，是可控制的电源对输出的能量转移。因此，放大是电子电路最突出的功能。③电流均产生磁场，电荷的周围存在静电

表1 电子的行为及其成果

电子的行为	成 果
电子发射	电子枪、光电阴极、电真空器件阴极、俄歇电子能谱仪
电子倍增	电子倍增器、微通道板
电子轰击	功率器件、功能器件、半导体激光器
电子在电磁场中的运动	各种电子束管、电子光学、电子显微镜、电子扫描、加速器、质谱仪、磁镜头
电子自旋	自旋电子器件
电子的热运动	噪声与降噪
电磁感应	发电机、电动机、屏蔽接地
电磁波	广播电视、通信、雷达、遥测遥感、电子对抗、目标识别
电子与表面的相互作用	电子衍射、电子损失谱、光电子能谱、电子探针、表观电位能谱
电流流过导体产生热	电热设备、照明技术、温差发电
电流与化学反应	化学电池、电化学
电子的守恒、迁移和储存	固体器件
直流电、交流电	电子电路
电子的开关状态	数字电路、计算机、自动控制
电子的渡越时间和瞬变过程	脉冲电路
其他能量转换成电能	火力发电、水力发电、原子能发电
非电量转换成电量	各种传感器

力作用的电场。电子在磁场和电场的作用下得到偏转和加速。电流流过导体产生热。电源和化学效应相呼应。④位移电流所产生的电场和磁场的波动，形成电磁波。这种运动的能量以光速在空间传播。电磁波在介质界面上可以反射、折射、绕射以及相互干涉。⑤电流的大小和方向随时间变化形成交流电。交流电可以是正弦的，也可以是非正弦的，具有幅度大小、波形、变化速度和相位特性，并能加以控制和改变，常作为信息的载体而被利用。交流电根据对象的不同分为频率域和时间域的研究方法，但两者在数学上得到统一。⑥根据电子电荷的迁移、守恒、储存，电磁场的运动形态，能级与能带等特征，以及电子在晶体中的运动和行为，研制了各种有源电子器件。利用宏观的电磁规律和定理，构成了无数的电子电路，从而得到波形的发生和停止、通带与滤波、调制与解调、整形及变换、传输和接收、衰减与放大、激励与反馈、相干与同步、稳态与瞬变等种种功能和处理方式。⑦控制电路使处于开关状态的电子开关，将其“开”和“关”状态对应于“有”和“无”，或“1”和“0”，构成与逻辑运算对应的逻辑电路和数字电路。⑧各种物理、化学和生物等的非电量，通过不同的传感器可转变为电量（电流或电压）。传感器是自然界与电子学应用的界面。⑨自然界中存在的能源，如化学能、热能、动能等均可转化为电能，电能可远程输送并转化为其他能源，形成电力电子学的重要领域。电信号可通过功率放大而强力发射。⑩由于微电子技术的发展，大规模集成电路日臻进步，集成电路块的出现简化了电路设计，为普及电子学的普遍应用铺平了道路。⑪电子电路中必然存在噪声和电磁干扰。消除噪声和干扰成为电子学的重要内容。干扰和噪声亦可加以利用，成为电子对抗等的主要手段。

表1列出电子运动的特性和所获得的相应成果，这些成果中的每一项都开拓出一片研究领域。它们之间既相互依赖又相对独立，从而组成无穷多种电路和应用系统。另一方面，电子学与其他学科的相互渗透，形成新的分支学科，如量子电子学、**超导电子学**、**核电子学**、**射电天文学**、空间电子学和生物医学电子学等，这些学科都具有极强的生命力。电子学的发展非常迅速，现只对若干有代表性的领域，如图所示作一简要的展望，也可看到电子学与计算机相辅相成和密不可分的现实。

信息的获得、传输和识别 信息的获得是信息技术的基础。传感器作为换能器件是实现测量和自动控制的主要环节。传感器对原始信息进行准确可靠的捕获与转换，其能量转换有些是可逆的。因此，灵敏、精确和可靠是传感器的核心要求，采用更多的高技术和新材料是其发展的总趋势。电子材料的高性能化、微电子技术超高精密加工的应用，使新型传感器集成化、多功能和智能化成为可能。即使传感器的灵敏度很高，而且输入输出是线性的，但如果非电量的信号极为微弱，转换后的信号也将被噪声所淹没，为此发展出用相干的或积累的理论、方法和技术的**微弱信号检测**。现代的传感器常将检测、控制、相干、致冷、电子倍增、低噪声放大和模数转换等集成或组合成“探头”，将最优化的结果变成数字输出，完成信息的获得和提取，通过后续的信息处理得到需要的结果。

如果所获得的信息进行远程传输、资源交流和共享，**光纤通信**、**移动通信**和**卫星通信**是其三大支柱。在卫星通信方面，将研究新的高速数字调制及编码技术；多种多址方式的实现；利用相控阵天线产生可控波束、压缩张角，以满足多窄波束卫星的需要；开发更高的传输频段，以及研究与信息高速公路相适应的通信网络技术等。在光通信方面，各国均放在进一步增大速率距离乘积技术，光同步数字体系，光纤网技术和集成技术等四个方面。光孤子技术是光纤技术研究的新成果，是大容量（大于10吉比特/秒）、长距离（大于10^4千米）通信的优选技术，围绕光孤子技术的源，调制器、光纤、放大器等成为重要的研究课题。网络技术也是信息传输的重要方面，尤其是智能网、信会网、同步网和监控管理网都是网络技术的组成部分。

语音信号、图像信号、各种振动波形、红外或X射线图等都是信源信息的载体。从这些信号中提取特征，进行计算机自动分类和识别是信息利用的基本方式。通常信源特征可有几何特征、数学特征和结构特征。几何特征如线、曲线、圆、矩等，以及拓扑关系。数学特征如频谱参数、预测系数参数、高阶矩参数，以及各种变换参数等。结构特征是指一组基元特征的语法结构特征，一般以生成式及文法表征。特征抽取及选择研究的主要内容是一个统计优化问题。分类和识别亦称模式识别理论，有统计和结构模式识别之分，近年来将两者结合的识别是一个趋势。以知识为基础的模式识别的出现和不断发展，标志着模式识别方法走向智能化，是认知理论发展的必然结果。模式识别最重要的应用领域是语音识别、图像识别和文字识别。二维识别技术日趋成熟，当前的方向是三维计算机视觉。从仿生学的角度，正试图改变过去模式识别的单一的传统研究方法，发展新型具有多信息综合处理和相互转换功能的系统，以期在实际应用中发挥各自的特点。

电磁波与天线 “场”与“波”是电磁现象的基本形式，是通信、广播、雷达、遥感、电子对抗、目标管理、目标识别等中的信息载体。电磁波中特别是10^4赫（波长30千米）至3×10^{12}赫（波长0.1千米）范围中，由国际电信条约规定的电波，使用情况如表2。

从表2的频段中，宇宙通信的最佳频率为1～10吉赫，短波由电离层反射可传送到地球背面，是广播通信的主要频段。而低

表2 电磁波频段及应用

频率	波长	名称	主要用途
	0.4μm 0.8μm	X射线、紫外线、 可见光线、红外线	光通信、光信息处理、激光加工
300GHz	1mm	毫米波EHF	宇宙通信、无线导航
30GHz	1cm	厘米波SHF	航空、气象、宇宙通信电话、船舶雷达
3GHz	10cm	分米波UHF	电视、CATV、电话个人无线电、车载电话、出租车无线台
300MHz	1m	超短波VHF	电视、CATV、FM广播、业余无线电
30MHz	10m	短波HF	短波广播、标准电波、国际通信、业余无线电
3MHz	100m	中波MF	无线电广播、交通信息、劳兰导航A
300kHz	1km	长波LF	船舶通信、劳兰导航C、标准电波、飞机航行用指向标
30kHz	10km	甚长波VLF	欧米茄导航系统

于VLF的超长波在水中的衰减很小，可用作潜艇通信、水下导航等。另外，高于EHF低于光纤通信的中间频段（波长1毫米至1微米），是如今尚未被使用的空白处，得到高度重视，特别是450微米和350微米上的大气窗口将为遥感和卫星通信提供新的手段。

电磁波的研究已深入到十分复杂的领域，如研究复杂媒体（如不均匀介质、随机介质、手征介质、分形介质）以及复杂形状和构造的介质中的电磁传播及相互作用，复杂系统（如高频、高速集成电路结构）中的电磁现象和生物体的电磁现象，复杂环境（如电子对抗、核致电磁脉冲）和瞬态的电磁现象等，这是电磁散射进行结构或参数的重构问题，同时还牵涉到全极化电磁场和电磁波与物质的相互作用（非线性波）等问题。电磁波传播的研究，首先是通信中无线电导航与定位的需要，现已扩大到各种电子工程应用系统和相关学科，如天文（探测星球表面、测定距离、测量电离层中的电子含量、密度等）、空间（空间飞行需了解高空的电离层、磁层、地球辐射带与等离子体中的辐射和接收特性，以及电磁波的产生、传播和能量转换等）、气象（探测云层、雨区和雷电中心位置与运动等）和地下通信等领域。关于电离层的传播，由于近年来实时信道评估技术、调制、解调和微电子技术的发展，为短波无线电系统的自动化和数字化奠定了基础。高频雷达具有超视距、反隐身和增加预警时间的特点，引起了广泛重视。波长1米至1毫米的电磁波为微波，是通信和卫星通信的重要手段，微波源已从电真空器件向固态器件过渡；电路从分立元件到混合集成，进而到单片集成；天线由无源反射器走向平面有源阵列天线。另外，利用高温超导体制成的低温天线、铁氧体基片及其他材料的微带天线和有源微带天线，为开拓毫米波频谱资源创造了有利条件。微波和光波的结合，一方面可利用快速光脉冲控制微波，其响应时间非常之短，另一方面是飞秒光脉冲可导致太赫（10^{12}赫）高频电磁波。反过来，微波可控制或激励光，从而使微波副载频光纤通信成为可能。

电子器件 电子器件是电子学的核心，它将直接影响电子电路性能的提高和开发新的电路。微电子技术不但提高了电路的集成度，还提高了可靠性，以及与系统相结合的可能性。从20世纪50年代起的发展历程看，典型的电子器件每隔10年尺寸缩小到1/10（体积V缩小到1/1 000），响应时间T缩短到1/100，而且传送信号的频率f增加了大约100倍。体积越小集成度越高，响应时间越短计算处理速度就越快，输送频率越高传送信息量就越大。按器件的综合评价指数$P=f/(V\times T)$计，每隔10年P增大10^7倍，即以每年5倍的速度在进步。从发展的趋势看，应用亚微米工艺的超大规模集成电路的研究，包括器件物理、器件结构和计算机辅助设计（CAD）与工艺技术是研究的主流。微电子技术的最新成果是"使分子连成线"，实现了用可组装的单分子制成的器件组成具有逻辑运算功能的"分子电路"，其尺寸比现有计算机芯片中的电路小数千倍。它标志着分子电子学的研究从分子材料、分子器件进入到分子电路的新阶段。分子材料是指用于制作微电子元件的有机或生物材料。分子器件是将分子材料组装排列而成的有序结构，具有信息处理能力。分子电路是将单个的分子器件连接起来，实现逻辑运算功能，长远目标是实现分子计算机。分子电路所使用的材料是碳纳米管、无机半导体纳米线（硅、磷化镓和磷化铟等）。难点是分子与电极的连接和电极的制备。使用的技术为自组装、电子束光刻设备和低温真空镀膜。美国通过在室温条件下操纵单个原子，研制出原子级体积的硅记忆材料，存储密度达到了光盘的100万倍；应用"分子瀑布"技术，研制出全球最小的分子尺寸的多米诺式计算机电路；以及64位高密度电子寻址存储器原型，采用分子开关作为有源器件，其面积小于1微米^2，存储密度是硅存储器芯片的10倍。开发出的单分子记忆技术，利用光线照射单个分子来实现信息存储，可反复存取百万次而不损坏，存储速度更达到皮秒级；还成功开发出单半导体管强介电存储器，为新一代10亿位以上的存储器进入实用阶段铺平了道路。

真空电子器件的研制，在高功率领域从射频到毫米波段占着主导的地位，包括电子束器件和电光源器件等。电真空器件在抗辐射性能方面有无比的优越性，受到广泛关注。真空电子器件及真空微电子器件都离不开电子光学，而细束电子光学及高亮度微束斑（小于1微米）、宽束电子光学则以无畸变、高传输函数为主要内容。设计中采用最优化和相空间分析方法，近年来利用单原子针尖电子源产生低能电子全息图已得到成功。利用介质阻挡放电以产生真空紫外源可望用于光刻技术。因此，薄膜技术和表面科学的发展与真空电子学相结合与渗透，为未来的电子器件开拓了无限前景。

电路与系统 在电子技术的发展历程中，一种新的电子器件的出现，总是先对其相关的理论和应用加以研究，然后推广至专门的电路和系统；同时为了得到新型的电子系统，反过来又促使新的理论和新器件的研发。如非线性PN结电容的出现，引起变参数网络理论的研究，促进了参量放大器的实现。隧道二极管使负阻网络的研究有了意义，为负阻放大器提供了理论根据。为克服单片集成RC有源滤波的困难，在MOS工艺下进行开关电容网络的研究，不仅解决了单片集成RC有源滤波器，还丰富了电路与系统的形式和功能。大规模集成电路（VLSI）的发展，使电荷耦合器件（CCD）与移位寄存器、CPU与存储器集成在一起构成为电路单元，从而使一般的数字电路变成带有算法功能的数字系统，直接把电路系统理论和应用算法紧密结合在一起。VLSI技术可将一个复杂的、完整功能的应用系统集成在一块硅片上，因此器件设计、电路系统和应用算法三者彼此影响，大大丰富了电路与系统的研究。每当电子学和信息科学中出现新的思想、方法和技术，都会迅速反映到电路和系统中来，成为基础研究的重要内容，如时变与非线性电路和系统、VLSI和系统、电路参数的变化与容差、故障的诊断和预测以及特殊系统的理论和方法等。

尽管数字电路起了很大的作用，但模拟电路仍然有很重要的地位。因为它更是电子学的基础，在速度和电路简易性上占有很大的优势。其重点在于：高速ADC，

DAC；高频、超高频模拟滤波器；特种电路诸如低噪声放大、互导放大、乘法器、采样保持、高速读放电路等；传感器的专用电路；微弱信号检测技术和模拟神经网络电路等。

未来的新技术 21世纪的新技术主要反映在6个方面：

纳米技术 随着扫描隧道显微镜、原子力显微镜和近场光学显微镜的相继问世，可在原子或分子尺度（纳米）进行检测和操纵。而计算机的发展，又使在纳米尺度下模拟材料的复杂行为成为可能。另外，现代电子学对电子器件的微型化要求也推动了纳米科技的发展并影响物理、化学、生物、电子、材料、医学、通信、能源等诸多方面。在电子学方面将展开纳米电子学、纳米光电子学和纳米磁学等研究：如更节能、更便宜的纳米结构的微处理器将使计算机的效率提高10^6倍，更高频率的宽带网（大于100倍）、存储容量增加到10^{15}比特的海量存储器以及新型传感器的开发、小于100纳米的商用芯片、用于电子元件的纳米结构材料、可再生能源的光电技术等方面，也有可观的预测前途。虽然这些技术和应用尚需5～20年的时间，但各国都给予极大关注，以占领21世纪的制高点，无疑它将促进电子学的新飞跃。

半导体自旋电子学 电子有两个内禀特性，即电荷与自旋。微电子学是利用电子电荷来携带和处理信息的。新一代的电子器件将是基于微电子学和自旋相关效应的自旋电子器件。与半导体器件相比，自旋电子器件具有稳定性好、速度快、功耗低和集成度高的优点。在研究半导体中载流子、掺杂磁性原子以及原子核等自旋极化性质的基础上，通过对电子自旋态的产生、注入及输运的控制，半导体将展示许多新颖的功能，由此导致了半导体自旋电子学的出现。集成电路中所使用的半导体晶体管以及激光器等所涉及的材料都是非磁性的，载流子的能量与自旋方向无关。由于集成度已达到其技术极限，器件的尺寸达到纳米量级，所以表现出来明显的交换作用和自旋效应。半导体自旋电子学可分成两个领域：一个是半导体磁电子学，它是利用磁性半导体材料或者磁性、半导体的复合材料，将磁性引入到半导体中，由此可研制光隔离器、磁传感器及非挥发性内存等新的半导体器件，而且这些器件都可集成到其他半导体器件和电路中。如果将光学、磁学和电学性质结合起来，还会产生自旋场效应晶体管、自旋发光二极管以及自旋共振隧穿器件等全新的多功能自旋器件。另一个领域是半导体量子自旋电子学，它主要是利用电子自旋的量子力学特性。许多非磁性半导体中的自旋相对于电子极化有比较长的相干时间，并且可被光场或电场控制，所以在一个量子力学系统中自旋控制很容易实现，从而促进新的固体量子信息处理器件的发展，如太赫光开关、调制器、加密/解码器以及量子比特等。

神经网络 神经网络的存在是从对生物脑的生理学研究中认识到的，研究阐明神经元的连接情况和方式的强度，与人类或动物的学习有很大关系。神经计算机是以探求模拟人脑进行信息处理为目的，从脑生理学发展到与神经元模型相结合的神经元网络的研究。随着半导体技术的进步，使神经元网络的庞大结构能用硬件来实现，即使它还不具备人脑的功能，但只要能实现由所谓反射神经引起的运动，就能对有关的许多领域，特别是控制领域产生飞跃。另外，由于神经元网络具有学习功能，虽然规模很小，但已在字符数字的模式识别、复杂系统的控制以及联想记忆等智能信息处理中得到应用。

模糊控制 计算机是将所有的事务分解"是 (1)"和"非 (0)"来处理的。当一个概念不能用一个分明的集合来表达其外延的时候，存在模糊性，如所谓"路滑"、"健康"、"干净"等。因此，不承认模糊关系的计算机在本质上是模糊的人类之间的信息处理，表现出人机关系的不友好。模糊控制的特点是不需要考虑控制对象的数学模型和复杂情况，而仅依据经验所制定的控制规则。模糊关系的运算法则、各模糊集的隶属度函数以及输出量到实际的控制量的转换方法等，都带有相当大的任意性。常用的专家系统是将专家的知识灌输给计算机，计算机能像专家一样处理问题，但专家的知识是句子，句子是模糊的，模糊理论起到了重要的作用。

人工智能 人工智能是使计算机具备如同人类那样高度智能化信息处理能力的一种研究。计算机从最初的数值计算到如微积分等符号处理，初期的研究取得了超出预想的结果。随着研究的深入，重新认识到人类自身能力的伟大，开始了相当于人眼功能的人工视觉的研究，如文字识别、模式识别、图像处理、自动翻译、物体识别，以及相当于人耳功能的语言识别、语音合成等的研究。另外，机器人与专家系统也得到相应的发展，人工智能正向人类的识别功能的原理和应用的方向不断地探索和努力。

混沌 混沌是原来遵循简单规律的有序运动形态，在某种条件下突然偏离预期规律而变成了无序的形态，这种无序现象不可预测和对初始值极端敏感。混沌来自非线性引起两个变量依从关系的多值性，导致分岔、跳跃、突变等原因。混沌实际上隐含某种规律性，用简单的结构可实现复杂的现象。但初始值的微小不同导致近期输出的巨大差异，因此在控制上仅用于短期预测。

dianzi yanshe

电子衍射 electron diffraction 电子束显示具有波动性并发生衍射的现象。1927年C.J.戴维森和L.H.革末用镍单晶表面对能量为100电子伏的电子束进行散射，发现晶体对电子的衍射现象。几乎同时，G.P.汤姆孙和A.里德用能量为2×10^4电子伏的电子束透射多晶薄膜，也观察到电子衍射图样。从而证实了L.V.德布罗意提出的电子具有波动性。电子衍射成为量子力学的实验基础。

电子衍射和X射线衍射一样，都遵从布拉格反射公式$2d\sin\theta=n\lambda$，式中d为晶面间距，$\lambda=h/mv$是速度为v的电子的德布罗意波波长，θ是电子束与晶面间夹角，h为普朗克常数，m为电子质量。但两者衍射的内在物理机制不同。X射线是受晶体中电子云散射；电子则受原子核和核外电子的散射。严格讲，晶体对电子的衍射问题要从解有关薛定谔方程来确定。但若考虑到势能远小于入射电子动能，衍射束远弱于入射束的条件，获得的解与布拉格公式的结果一致。如果进一步考虑衍射波与入射波以及各衍射波之间的相互作用，则可形成电子的衍射动力学理论。

利用电子衍射可测定晶体表面结构和薄膜的结构等。

dianzi yinyue

电子音乐 electronic music 泛指一切运用电子手段产生、修饰的声音制作的音乐。见西方20世纪音乐。

dianzi yinhang

电子银行 electronic banking 利用电子计算机和数据通信技术，把资金从一个账户转到另一个账户，代替现金和支票支付的自动信息处理系统。又称电子资金汇兑系统、电子支付系统。

dianzi youjian

电子邮件 electronic mail; e-mail 发送者和指定的接收者之间利用通信网络进行文本、图形、图像或言语等信息的非交互式通信。电子邮件系统既是一种通用的网络应用，也是一种为其他应用所使用的基础设施。

电子邮件发送前，每个用户必须有一个电子邮箱来存放邮件。每个邮箱有一个唯一的邮件地址，它分为两部分：第一部分标识用户的邮箱；第二部分标识邮箱所在的计算机。广泛使用的格式是mailbox@computer。这里mailbox是指明用户邮箱的字符串，computer是指明邮箱所在的计算机的字符串。

dianzi youjian baokan

电子邮件报刊 e-mail press 利用电子邮件列表功能，将新闻和信息内容定期或不定期向互联网用户（订户）发送的传播形态。在中国台湾，直接将这一形态称为“电子报”。发送系统除一般网站可设立外，还有单纯提供这一服务的专门网站。文件根据制作的需求，可以有TXT、DOC、HTML等不同格式。索取订阅方式有免费、付费两种。制作发送者可以是组织、机构，也可以是个人。在内容提供上，可以针对不同的受众群体而加以细分至极致。这一形态也是广告营销的新渠道。

dianzi youzheng

电子邮政 electronic post 邮政部门利用计算机应用技术、电信技术和网络技术进行信息传递和交易的活动。它采用现代技术手段，替代邮政通信中纸介质信息载体，改变邮政营业和服务等活动中客户必须亲临柜台办理业务的传统做法。

电子邮政系统由接入平台、业务平台、安全认证、电子支付、递送和结算等系统组成，通过客户服务中心、邮政互联网站和多媒体终端等受理业务。邮政传统业务和新业务的信息和交易，都可通过邮政与客户之间建立的信息网络来传递和确认，以实现邮政服务高效率、低成本、网络化、数字化、个性化和全球化。电子邮政办理的业务有邮购、物品配送、汇款、转账、代扣代缴各种费用、查询、投诉和信息服务等。

dianzi youxi

电子游戏 e-game 利用电子设备进行人机互动，使人在虚拟的世界中得到真实的快感体验的娱乐活动。电子游戏以具有一定的电子设备为基础，具有虚拟性、自主性、规则性、形象化和非功利性等特征，并以游戏的自身规则来进行，有一定目标，同时会为游戏者带来紧张、愉悦的感受和与现实生活不同的体验。但电子游戏不应超出社会道德和法律所规定的界限，如通过电子游戏从事赌博活动等。

dianzi youxiji

电子游戏机 electronic game 运用计算机技术显示图像和音响效果，供人游戏的电子玩具。一般由信号发生器、逻辑储存器和显示部分组成。游戏者通过控制机上的各种按钮或其他信号发生器操纵声像活动，不仅能训练人的逻辑思维能力和动作的敏捷，还可使人获得紧张的竞争乐趣和生动的视听享受。

电子游戏机由机械游戏机演变而来。20世纪70年代初，日本首先把集成电路应用于游戏机，将游戏内容编成逻辑程序储存在机内，用液晶显示板、彩色电视机或计算机终端显示屏显示图像，内容有球赛、打靶及各种有趣的历险情节。以后又出现运用大型计算机控制的智力测验电子游戏机，以及具有教育功能的电子游戏机，在学校、家庭及游乐场所广泛采用。

电子游戏机根据显示方式分为三种：①电视游戏机。利用家用电视机做显示部分的电子游戏机。它是通过馈线与电视机天线插孔相连，机内装有游戏逻辑储存器，通过操纵杆和按钮，在电视机屏幕上显示游戏内容。②袖珍电子游戏机。以液晶显示板做显示部分的电子游戏机。轻便小巧，可随身携带。③大型电子游戏机。装有大型彩色显像屏幕的电子游戏机。图像生动，并附有音响效果。一般用于公共游乐场所。电子游戏机在形式和内容上发展很快，由游戏卡发展成光盘，容量更大，内容更逼真。

dianzi yuanqijian

电子元器件 electronic component 电子电路中具有某种独立功能的单元，也是构成电子电路和电子设备的基本功能单元。电子元件和电子器件二词常常混用，并无明确界限。但习惯上称有源元器件为器件，如真空电子器件、固态电子器件等；称无源元器件为元件，如阻容元件、机电元件等。

简史 当代是包括计算机在内的电子学高速发展的时代，其背景是电子元器件由电子管到晶体管再到集成电路的进展有着密切关系。1904年，英国人J.A.弗莱明受到“爱迪生效应”的启发，发明了二极管。1906年，美国的L.德福雷斯特发明了三极管。1934年汤普森通过对电子管进行小型化改进，发明了适用于超短波的橡实管。管壳不用玻璃而采用金属的ST管发明于1937年，经小型化后的MT管发明于1939年。对于半导体元件，大致分为晶体管和集成电路（IC）两大部分。晶体管是美国贝尔实验室的W.B.肖克莱、J.巴丁、W.H.布拉坦在1948年发明的。这种晶体管的构造是低掺杂锗半导体表面上接有两根金属丝，称为点接触型晶体管。1949年开发出了结型晶体管。1956年开发出了制作P型和N型半导体在高温下将杂质原子渗透到表层的扩散法。1960年用外延生长法制成了外延平面型晶体管，外延生长是把硅晶体放在氢气和卤化物气体中来制造半导体的方法。大约在1956年，英国的人就从晶体管原理预想到了集成电路的出现。1958年美国提出了用半导体制作全部电路元件，实现电路集成化方案，1961年开始批量生产集成电路。集成电路是把具有某种功能的电路“埋”在半导体晶体里的元器件。易于小型化和减小引线端，具有可靠性高的优点。集成电路的集成度在逐年增高。元器件数在100个以下小规模集成电路，100～1 000个的中规模集成电路，1 000～100 000个的大规模集成电路，以及100 000个以上的超大规模集成电路，都已研制成功并在各种装置中获得了广泛应用。半导体集成电路工艺技术的进展，无疑将成为电子元器件革新的动力，促使各种功能材料的传感器得到发展，同时也改变了对电子元器件分类的概念。

分类 对于众多的电子元器件，曾经有过各种各样的分类方法，如按有无能量转换分为有源元器件和无源元器件。按基本特性分为电阻、电容、电感、开关、传感、电路性能和能源转换等元器件。按频率特性可分为高频、微波、光频器件等。按元器件在电路中的作用分为调谐、放大、功率调配、传输、换能、控制、连接器件等。随着集成电路的出现，过去用分立元件构成的电路可集成为一个具有多种功能的元件。如数字逻辑电路，它是开关元件，又是逻辑运算器件、存储元件，可是有源元件，也可是无源元件；再如4 096×4 096像元的电荷耦合器件（CCD）器件，它还将多个外围电路（如移位寄存器）共同集成为一个单元，它是半导体器件，又是光谱和图像的光学器件，还是集成的电子设备；对于如数字信号处理芯片（DSP），它不仅有硬件单元，还有结构和指令系统，能存储，有接口，并实现了可编程性和自适应处理等功能。随着有机电子学、分子电子学、生物电子学的各种元器件的诞生和应用，使得所有传统的分类变得无所适从，因此按功能材料领域来研究电子元器件不失为是合理、有效的分类方法，这可从相应的条目中得到更全面的了解。

半导体器件 半导体是一种电阻率介于导体和绝缘体之间的物质，还具有热电效应、光电效应、接触效应及磁效应等特殊性能。利用一个简单的PN结构成的二极管是二端子元件，具有检波和整流特性。另外，还有变容二极管、太阳能电池、稳压二极管，以及光电二极管（PD）、雪崩式光电培增二极管（APD）和光二极管阵列（PDA）、发光二极管（LED）及光耦合器（光耦合器是LED与光电晶体管的结合，用于光电开关、可编程控制与固态继电器、自动控制位置检测）等。

晶体管由两个PN结构成，具有放大作用，单个晶体管是元件，用晶体管集成各种电路也是元件。集成电路有半导体IC和混合IC两种，半导体IC有以普通晶体管为主的双极型IC和以MOS型FET为主的MOS型IC；混合IC有用蒸镀法制造的薄膜IC和用印刷法制造的厚膜IC。现代集成电

路所用半导体材料通常是硅 (Si) 或化合物半导体，如砷化镓 (GaAs) 和硫化镉 (CdS) 等。IC按功能分类有数字电路中使用的数字IC和放大电路中使用的线性IC。

半导体还可构成存储器的集成电路。半导体存储器有随机存取 (RAM) 器件和只读 (ROM) 器件。RAM又分静态的SRAM和动态的DRAM，ROM有一次写入不能擦除的和可以写入、擦除重写的RPROM，EPROM由MNOS结构的FET和MOS型FET串联构成。

半导体器件还有晶闸管（功率控制元件）、场效应管、三端双向可控硅开关元件、光电晶体管，以及集成的**触发器**、**振荡器**、**稳压器**等元器件。另外，半导体的电磁、光电动势、光电导、热电、热电阻、电压、电阻等效应导出的各种传感器也是电子元器件的重要类型。

导电材料的元器件　导电材料是电路连接和开关器件的重要构件，代表性的器件有继电器和水银开关。水银开关是利用水银的短路作用使开关有良好的触点，开关一接触就出现了界面的问题，界面使原子的接触不连续，形成接触电阻和接触电位差。因此，在弱信号检测中，机械开关元件的接触电阻和接触电位差是关键的技术难题。超导体消耗功率几乎为0，在电子技术方面将有大的发展，尤其是高温超导体的出现，利用**约瑟夫森效应**的**超导量子干涉器件** (SQUID) 在弱磁测量中得到广泛的应用。约瑟夫森元件的超导态的转变速度达到皮秒量级，可作为高速低能损耗开关，应用于计算机。导电材料另一种特性，即不同金属接触时，双金属两端温差产生电压现象，构成了各种热电偶元件，利用金属的不同膨胀系数的双金属片，广泛应用于开关和温敏元件。

绝缘和介电材料的元器件　绝缘材料的不导电和耐高压性，绝缘材料在电场中被极化后的介电性、绝缘击穿现象和铁电体的自发极化性等是一些电子元器件的物理基础。利用电介质上加一电压引起静电感应的介质极化，是电容器的重要的介质材料。在毫米波中，介质材料可代替金属用于**波导**。铁电体的压电效应和**电致伸缩**效应，能够构成电能和机械能转换的压电传感器，如晶体滤波、石英振子、超声振子、压电点火、电压蜂鸣器、高音扬声器。铁电体的热释电性（加热后改变自发极化大小）的敏感响应时间可达1皮秒，热释电可构成红外线视像管等器件，应用于非接触测温、辐射探测、分光光度计、激光和毫米波检测。电介质放在光电场中产生极化会随光的正弦波电场而振动，这些器件可用作光谐振器、光双稳元件、光调制元件、光开关、光运算元件等，作为光通信、光计算机相关的元件而被应用。

电真空器件　电子与电磁场的相互作用、电磁能量转换的电真空器件的形式很多，如静电控制的3～8极电子管、工作在微波频段的磁控管、速调管、行波管、正交场放大管等，光学图像转换的电子束管（摄像管和储存管等）。光电转换的**光电管**、**光电倍增管**、变像管等。其他还有真空指示管、**X射线管**、**充气管**（整流、闸流、稳压、计数、等离子体显示器件）等，还有真空量子电子器件和真空微电子管等（见**真空电子器件**）。

磁性材料器件　磁性材料分常磁性、反磁性和强磁性三种。根据矫顽力可分为硬磁材料和软磁材料。硬磁材料可分为合金、铁氧体稀土和粘结型磁铁，可构成扬声器、微型电机等元件。软磁材料可用于变压器的铁芯，高导磁率的Fe-Ni合金和Co-Fe-Si-B合金可用于磁头，Ni-Zn软铁氧体可用于天线和中间变压器、磁记录的录音、录像和信息记录。磁性材料还可做成存储器件，如磁芯、磁膜和磁泡存储单元和存储器，利用磁阻效应的二端子磁阻 (MR) 器件可应用于齿轮的非接触测速、计算机硬盘和脉冲编码器等，更大量应用于读卡器。

展望　随着科学技术的发展，产生了一些新的功能材料，为研制新型电子元器件提供了物质基础。现今已有光电器件和电光器件，如发光二极管、半导体激光、PIN二极管、光调制器等。如果用光子替代电子进行信号处理，则设想出各种各样元器件，只是还未达到实用阶段，可展望的是蓝色发光元件，可作为显示用的三基色光的构成部分，也可作为提高光盘的记录密度。高亮度（提高100倍）的发光二极管使得光电子学的应用成为可能。另外，短波长的半导体激光可望实现实用化，其非线性光学效应的应用，除可产生三次谐波和差频率外，还可产生共轭光，用于光开关和光逻辑元件。

有机材料能实现用于高性能多用途的电子元件，如显示用的液晶、电声转换的强介质材料、压电或绝缘性的高分子材料等，值得一提的是有机场致发光元件（有机EL元件），是将电子传输层兼发光层和霍耳层分离制成的积层元件，很容易得到1 000坎/厘米^{2}以上的亮度，同时可使发光层的材料改变发光颜色，为新平面显示器提供了条件。

把生物物质组入到无机材料的FET控制极中，将伴随反应电荷变化变换成电信号的离子感应器FET (ISFET)。另一方面，将合成物质模拟生物分子的功能，这样的元器件称仿生元器件，而用人工模拟生物器件来实现由神经细胞进行的信息处理。

正因为如此，对未来的材料进行研究的同时，可预见更多应用及新功能元器件的涌现。

dianzi yueqi

电子乐器　electronic musical instrument　用电子器件作为介质产生乐音的乐器。其发音方式有三种：①扩大原有的振动。②产生与音的振动相当的频率，再把它转化为声音。③利用两个频率之间的差音。见**电鸣乐器**。

dianzi yuelanshi

电子阅览室　electronic reading room　**图书馆**利用计算机等设备，为读者提供阅览电子文献，包括光盘、多媒体软件、课件、数据库、网络信息资源和数字化馆藏资源，访问因特网网络，在线阅读和欣赏文献、音乐、电影、动画等的一种服务方式。它伴随20世纪90年代所提出的建立电子图书馆的思想而出现，是现代计算机技术和网络技术、通信技术在图书馆具体应用的产物。它革新了传统图书馆的服务手段和服务方式，为图书馆服务开拓了更为广阔的领域。电子阅览室需要相应的设备和网络条件，如计算机、服务器、光盘塔、磁盘、光盘以及有关的数据库等。

dianziyun

电子云　electron cloud　原子或分子中**电子**在核（见**原子核**）外空间出现概率密度的形象表示。根据核外电子**波粒二象性**及**不确定度关系**，可用统计的方法来判断电子在核外空间某区域里出现的概率。疏密的小黑点表示电子出现的概率，密处电子出现的概率大，疏处电子出现的概率小。在核附近，电子出现的概率密度大，离核远处电子概率密度小（见图）。这些小黑点犹如一团带负电的云，所以称电子云。

氢原子的电子云

dianzizhan

电子战　electronic warfare　为削弱、破坏敌方电子设备或系统的使用效能，保护己方电子设备或系统正常发挥效能而采取的各种措施和行动的统称。俄罗斯军队称之为电子斗争，**中国人民解放军**称之为电子对抗。是现代战争的重要作战手段，是信息战的重要支柱，对现代战争的胜负具有重要影响。

发展简史 1904年爆发的日俄战争中，俄国舰队侦听到日本海军舰队的通信，其报务员用无线电通信发报机对日本舰队的无线电通信施放电磁干扰，是战争史上最早的电子战。**第一次世界大战**把电子战推向一个新的高度，通信对抗广泛用于实战。**第二次世界大战**产生了雷达对抗和导航对抗，电子战的地位进一步提升，逐步成为战役、战斗的重要保障手段。1944年6月的诺曼底登陆战役是电子战第一次大规模、多手段、全方位的运用。盟军在法国诺曼底登陆前，综合运用多种电子战手段，结合火力摧毁，破坏了设在法国沿海一带的德国全部干扰台和80%的雷达站。盟军登陆时，对登陆地域残存的德军雷达和通信联络进行了干扰压制；在佯动方向，运用欺骗干扰手段，模拟了一支进攻加来的大型幽灵舰队和掩护机群，使德军统帅部错误判断盟军登陆方向，对盟军成功登陆起到了重要作用。20世纪50年代中期以后，电子技术、航天技术和导弹技术飞速发展，各种运用电子技术控制和制导的火炮、导弹等广泛装备部队，并在越南战争、中东战争等局部战争中应用，使电子战有了全面发展。无人驾驶侦察飞机、电子侦察卫星等各种侦察工具相继投入使用，使电子战由战时不断向平时延伸；光电对抗、水声对抗以及新概念武器对抗的出现，进一步扩展了电子战的领域。90年代的海湾战争和科索沃战争，电子战渗透到每一次空袭行动之中，开辟了空袭作战的新模式。21世纪初爆发的阿富汗战争和伊拉克战争，又使电子战的手段得到新的发展，电子脉冲弹、GPS干扰（见**全球定位系统**）大量运用于战争，电子战的地位作用更加突出。

结构成分 主要包括电子侦察、电子进攻和电子防御三部分：①电子侦察。指通过搜索、截获敌电子设备或系统辐射的电磁信号，经过分析识别并从中获取敌电子目标活动情况的综合行动，为实施电子进攻和电子防御以及为部队的作战行动提供情报支援。②电子进攻。指为破坏或阻止敌方有效使用其电子设备或系统而采取的行动，任务通常由电子对抗部队承担。③电子防御。指在电子对抗斗争中，为保护已方电子设备或系统正常发挥效能而采取的措施与行动，主要包括反电子侦察、反电子干扰和防反辐射摧毁等，由雷达、无线电通信专业部队、分队和使用各种电子设备的战斗部队、分队按统一计划分别组织实施。

dianzi zhenchachuan

电子侦察船 electronic reconnaissance ship 专用于电子技术侦察的勤务舰船。

发展简史 **第二次世界大战**前，多用其他类型的舰船改装而成，主要用于对无线电通信的侦察，侦察设备比较单一。第二次世界大战以来，随着电子设备的发展和在军事上的运用，各国海军都重视对敌方电子设备的侦察，为进行电子对抗，专门建造的电子侦察船有了较快的发展。20世纪60年代末，美国和苏联海军各拥有电子侦察船近百艘。苏联建造了世界上最大的“滨海”级电子侦察船，满载排水量为5 000吨，续航力1万海里（见图）。俄罗斯海军经常保持数艘在各大洋活动。自70年代以后，美国主要用飞机和卫星实施电子侦察，与电子侦察船形成立体的侦察体系。



苏联“滨海”级电子侦察船

主要任务 接收并记录对方雷达、无线电通信、武器控制系统等电子设备所发出的电磁信号，查明这些设备的技术参数和战术性能，为实施电子对抗和研制电子设备提供依据；查明雷达站、声呐站、无线电台的位置配系和指挥关系；进行电磁波信号的侦收、侦听及密码破译，以获取军事情报；监视、跟踪海上、空中、岸上目标等。

装备特点 满载排水量500～5 000吨，多采用柴油机为动力装置，航速为20节以下，有较大的自持力和续航力，有较好的隐蔽性和适航性，能较长时间在海洋上对舰船、飞机和港岸目标实施侦察。主要装备有各种频段的无线电侦察接收机和测向仪、雷达侦察接收机、终端处理设备、显示记录设备、各种天线、各种光学侦察设备，以及侦察声呐、水文测量设备和电子对抗设备等。多单独活动，自卫能力弱，战时易遭受袭击，平时也极易引起侦察对象的注意。为了隐蔽侦察行动企图，一般都伪装成渔船、海洋调查船。为防止意外，有的重要设备还装有自毁装置。

dianzi zhengfu

电子政府 electronic government 运用信息技术打破行政机关的组织界限，建构一个基于计算机网络环境的电子化的虚拟机关，将大量繁杂的行政管理事项和日常事务通过设定好的程序在网上实施，是行政信息快捷的传输途径和发布平台。未来政府管理和服务的一种基本方式。它的实现形式是基于互联网的办公自动化系统，实质是把工业化模型的大政府——集中管理、分层结构、在物理经济中运行——通过互联网转变为新型的管理体系，以适应虚拟的、全球性的、以知识为基础的数字经济，同时也适应社会运行的转变。电子政府以政府的形象出现，代表着某个现实政府行事，是现实政府的一个组成部分，具有行政性。电子政府并不仅指政府业务处理电子化运作，它还包括现时政府与之相关的所有管理过程。需要政府加大力度进行管理流程的再造、组织的优化重组、职能的重新确定和行政体制的变革等。

dianzi zhengwu

电子政务 electronic government 政府机构利用网络通信与计算机技术，将管理和服务职能通过精简、优化、整合、重组后在**计算机网络**上实现的过程与技术。电子政务可以打破时间、空间以及条块分割的制约，加强对政府业务的有效监管，提高政府的运作效率，为社会公众提供高效、优质、廉洁的一体化管理和服务。

电子政务的特征主要有：①在政府业务流程优化的基础上包含通信网路、计算机硬件和软件、政府工作人员、社会公众和企业的人机结合的应用系统与社会系统工程。②健全的安全体系。包括网络安全和信息安全，还包括安全管理制度的建立和对政府工作人员安全意识的教育。③以**互联网**为基础的运行环境。④建设和应用效果依赖于政府各部门业务信息化的程度。⑤满足新经济条件下公众和企业对政府的要求，由多层次、多部门的管理型政府向智能化、高效、公开、透明、低成本运行的管理服务型政府转变。⑥以政府机构（包括政府工作人员）、企业和社会公众（居民）为主体展开政府业务活动。包括政府与政府之间的互动，政府与企业单位的互动以及政府与居民的互动。⑦政府管理创新和实践的过程。

dianzi zhifu xitong

电子支付系统 electronic payment system 利用电子计算机和数据通信技术，把**资金**从一个账户转到另一个账户，代替现金和**支票**支付的自动信息处理系统。又称**电子资金汇兑系统**、电子银行。

dianzi zhixian jiasuqi

电子直线加速器 electron linear accelerator 用沿直线轨道分布的高频电场加速电子的装置。一种**高频直线加速器**。

dianzi zijin huidui xitong

电子资金汇兑系统 electronic funds transfer systems; EFTS 利用电子计算机和数据通信技术，把资金从一个账户转到另一个账户，代替现金和支票支付的自动信息处理系统。又称电子支付系统、电子银行。在这种系统中，银行的大型计算机系统称作主机处理中心（HPC），管理与它连接的系统终端，如银行的自动出纳机（ATM）和超级市场的电子销售点（POS）等。电子资金汇兑系统最常用的服务方式有4种：①各银行之间通过计算机网进行资金转移。②银行与其他机关或厂商之间通过计算机网进行资金转移。③联机银行服务系统，用户持信用卡在自动出纳机上存取现金。④在超级市场设电子销售点，用户持信用卡付款，通过计算机网自动转移到商店的账户上。电子资金汇兑系统还可以用于银行与银行之间大笔资金转移和传递国际金融业务信息。

dianzi zixuan gongzhen

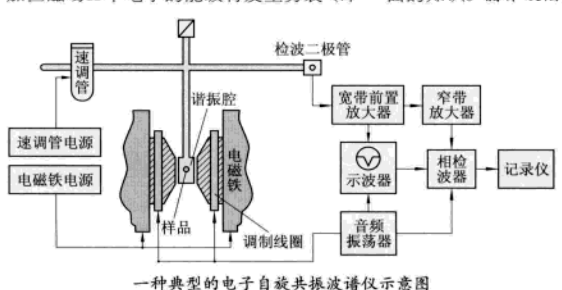
电子自旋共振 electron spin resonance; ESR 电子自旋在外磁场和微波场作用下发生的磁共振现象。可用于定性或定量地检测和研究具有不配对电子的原子、分子或晶体等物质，如自由基、双基或多基、三重态分子、过渡金属离子、稀土金属离子以及固体中某些晶格缺陷等。又称电子顺磁共振（EPR）。

简 史 1944年，苏联物理学家E.K.扎沃伊斯基在研究$MnCl_2$、$CuCl_2$等顺磁性盐类时首先发现ESR现象。这种技术最先用于某些顺磁性原子和离子的电子结构、晶体结构、偶极矩、分子结构，以及有机化合物中的化学键和电子密度分布、反应机理等研究。1954年美国B.康芒纳等人首次将其引入生物学领域，在一些植物和动物材料中观测到自由基的存在。

基本原理 不配对的单电子因本身具有自旋而带有电子磁矩，它可取两种不同的自旋状态（α自旋或β自旋）。在通常情况下这两种自旋状态的能量是一样的，也就是说两个自旋轨道能级是简并的。在外加恒磁场$\boldsymbol{H}$中电子的能级将发生劈裂（即所谓塞曼裂分），两种自旋状态对应着两种取向：①与$\boldsymbol{H}$平行，对应于低能级，能量为$-g\beta H/2$；②与$\boldsymbol{H}$反平行，对应于高能级，能量为$+g\beta H/2$，两能级之间的能量差为$g\beta H$。若在垂直于$\boldsymbol{H}$的方向，加上频率为ν的电磁波并能满足$h\nu=g\beta H$这一条件时，低能级的电子即吸收电磁波能量而跃迁到高能级，此即所谓ESR现象。在上述产生ESR现象的基本条件中，h为普朗克常数（$6.626\ 20\times10^{-34}$焦·秒），g为波谱分裂因子（简称g因子或g值，自由电子的g值为$g_e=2.002\ 32$），β为电子磁矩的自然单位（$9.274\ 01\times10^{-24}$焦/特），即玻尔磁子。

ESR波谱仪 绝大多数ESR波谱仪工作于微波区，通常采用固定微波频率，而改变磁场强度来达到共振条件。在ESR测试中最常用的微波频率是X波段（8～12吉赫）。ESR波谱仪主要由4个部分组成：①微波发生与传导系统；②谐振腔系统；③电磁铁系统；④调制和检测系统。一种典型的ESR波谱仪结构见图。速调管（或固体微波源耿氏二极管）产生的一定频率的微波经波导管传到谐振腔。腔内放置样品，置于由电磁铁产生的均匀恒磁场中。当恒磁场强度调节到满足共振条件时，产生共振，微波功率被样品吸收，形成谱线的信号，经检测后由电子线路把信号放大，即可观测和记录到ESR波谱。由于通常采用高频调场以提高仪器灵敏度，最终观测到的ESR谱图并不是微波吸收曲线（由吸收系数χ对磁场强度H作图）本身，而是它对H的一次微分曲线。ESR样品多是液体或固体。气体样品的测试一般需要特殊的样品管。在一定条件下也可以进行活体动植物的ESR测试。除了进行常温测量外还可以作低温、高温或变温测试。使用适当的配件可以在光照或电解的同时记录ESR波谱。

应用与发展 通过测定顺磁物质的ESR波谱，可获得与物质结构和运动状态等有关的大量信息。ESR波谱可给出顺磁性金属离子的价态、电子能级、电子运动状态、配位结构、点阵结构和晶体电场的对称性及强度、金属离子的核磁矩、核磁矩与电子磁矩的作用强度、化学键的性质等多方面的知识。晶体缺陷，如空位或断键能够形成顺磁中心；晶体中的杂质也可以是顺磁性的。从它们的ESR的研究中可以获得缺陷或杂质中心周围微观结构的图像，也可获得晶体中的化学键、半导体中的悬挂键和顺磁物种浓度的信息。ESR在检测固体中杂质、检查辐照损伤和进行古生物地质年代测定等方面有着重要应用。ESR方法可以灵敏、快速而准确地测定自由基的种类、浓度、自旋密度分布以及不配对电子在自由基内运动的状况。利用ESR测定自由基或三重态分子的生成和衰减的动力学过程，可以研究生物体系（如酶催化）和化学反应的机理。对于寿命短、化学活性高的自由基（如羟基自由基、超氧阴离子自由基等活性氧自由基），可以使用自旋捕捉法（将不稳定的自由基与自旋捕捉剂反应形成较稳定的自由基）间接地进行ESR检测和鉴别。化学、生物学常采用的自旋标记法就是把一种稳定的、特性良好的自由基（最常用的是氮氧自由基）接到非顺磁性的普通样品上，以便利用ESR测定获得有关样品的结构、分子运动和反应活性等方面的信息。



一种典型的电子自旋共振波谱仪示意图

随着ESR技术的不断改进，在常规的连续波（CW）ESR基础上，又发展出多种新的ESR测试方法和仪器。各种多重共振技术（如光-顺磁双共振、电子-核磁双共振、电子-电子磁双共振等）提供了更丰富的信息。如电子-核磁双共振是在置于磁场中的样品上同时施加一个对应于相邻的电子自旋能级的微波频率共振电磁波和另一个对应于相邻的核自旋能级的射频共振电磁波，当后者调到核共振值时，将影响能级上的粒子布居数，使微波波段的共振信号增强。这就综合了ESR灵敏度高和核磁共振分辨率高的优点，可用来精确测定超精细结构和超超精细结构。时间分辨ESR技术为研究各种化学、生物反应初始阶段产生的与自由基及多重态有关的极化转移、能量转移等快速过程提供了有力手段。ESR成像技术则在生物医学和材料科学中有着很大的应用前景。对更高频率和磁场强度的ESR谱仪的追求，将大大提高ESR谱仪的灵敏度和分辨率，观测到很多新的ESR现象。已经有在1 400吉赫的频率和50特级的磁场强度下的ESR研究。脉冲傅里叶变换（PFT）ESR技术是ESR发展的趋势，相应的谱仪已经商品化。利用该技术可以测定各种二维ESR波谱，能够获得很多CW-ESR无法获得的结构和分子运动方面的信息。

dianzi zutai

电子组态 electron configuration 原子中以主量子数n和轨道量子数l表征的电子的组成状态。见原子结构。

dianzu

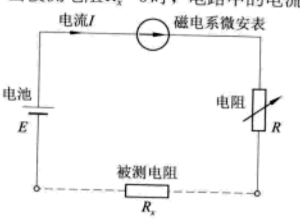
电阻 resistance 根据欧姆定律，导体两端的电压U和通过导体的电流I成正比，比值R称为电阻。即$R=\dfrac{U}{I}$，其单位为欧

[姆](Ω)，量纲为$L^2MT^{-3}I^{-2}$。电阻的倒数$\frac{1}{R}=\sigma$（或γ），称作电导，单位为西[门子](S)。电阻或电导的量值反映了导体的导电性能。

dianzubiao

电阻表 ohmmeter 测量电阻的机械式指示电表。电阻表的原理电路见图。它由磁电系微安表、电池和可调电阻组成。

当被测电阻$R_x=0$时，电路中的电流最



测电阻的原理电路

大，调节R使测量机构指针的偏转角为满刻度值，此时电路中的电流值$I_0=E/R$。当被测电阻R_x增大时，电流$I=E/(R+R_x)$逐渐减小，指针的偏转角也减小。因此电阻表表盘上的电阻值标尺是反向的，而且刻度不均匀。若被测电阻$R_x=R$，则电流$I=I_0/2$，指针偏转角为满偏转角的一半。因此，刻度中点处所标的电阻值（称为中值电阻）即为该量程下多用表的内阻值。通常电阻值标尺的有效读数范围为0.1～10倍中值电阻值。

dianzu dinglü

电阻定律 resistance, law of 确定导体电阻的定律。横截面均匀的导体（如导线）在一定温度下导体的电阻R与其长度l成正比，与横截面积S成反比，即$R=\rho l/S$，式中比例系数ρ是导体的电阻率。

dianzukang

电阻抗 electric impedance 表征一段交流电路性质的物理量。由电阻和电抗组成。直流电路中，在一定电压U的作用下，电路的电阻R对电流I起限制作用，电阻越大，电流越小，如欧姆定律$I=U/R$所示。交流电路中可引入复数电压$\tilde{U}$和复数电流$\tilde{I}$，欧姆定律具有复数形式，$\tilde{I}=\tilde{U}/\tilde{Z}$。与直流电路欧姆定律比较，$\tilde{Z}$称为复数阻抗，表示为$\tilde{Z}=R+iX$，式中i为虚数$\sqrt{-1}$，$R$为复数阻抗的实部，称为电阻，$X$为复数阻抗的虚部，称为电抗。电阻和电抗的单位都是欧姆。复数阻抗也可表示为$\tilde{Z}=Ze^{i\varphi}$，式中Z为阻抗，$Z=\sqrt{R^2+X^2}$，等于交流电压的有效值与电流有效值之比，$Z=U/I$。它反映在交流电压作用下，电路对电流的限制作用；φ为电压与电流的相位差，$\varphi=\varphi_u-\varphi_i$。交流电路中知道了电路的复阻抗，这段交流电路的性质就可完全清楚。

dianzulü

电阻率 resistivity 表征物质导电性的物理量。对于由一定材料制成的横截面均匀的物体，其电阻R与长度l成正比，与横截面S成反比，可写成：

$$R=\rho l/S$$

式中比例系数ρ称为电阻率，在国际单位制中的单位为欧·米，其倒数$1/\rho=\sigma$称为电导率，单位为西门子/米。常温下金属导体的电阻率为10^{-8}～10^{-6}欧·米。银的电阻率最小，在20℃时为1.59×10^{-8}欧·米，导电性能最佳；其次为铜，电阻率为1.67×10^{-8}欧·米。绝缘体的电阻率一般为10^{8}～10^{18}欧·米。聚丙烯的电阻率达10^{19}欧·米，是最好的绝缘材料。半导体的电阻率介于导体和绝缘体之间，为10^{-5}～10^{6}欧·米。各种材料的电阻率都随温度变化，纯金属的电阻率随温度的变化比较规则。在常温下，当温度变化范围不大时，电阻率与温度近似成线性关系，随温度下降而降低，表示为：

$$\rho=\rho_0(1+\alpha t)$$

式中ρ为t℃时的电阻率，ρ_0为0℃时的电阻率，α称为电阻温度系数，单位是$℃^{-1}$。不同材料的电阻温度系数α不同。多数纯金属的$\alpha\approx0.004℃^{-1}$。绝缘体和半导体的电阻率随温度升高而急剧降低，而且变化也不是线性的。金属、合金及其化合物当温度降到绝对零度附近某一特定温度T_c时，电阻率突然降到无法测量的数值，这种现象称为超导电性现象，T_c称为转变温度。铜氧化物高温超导材料的转变温度已超过100K。材料的电阻率还受压力或光等其他物理因素的影响而发生变化，热敏电阻、光敏电阻以及电阻应变片等广泛应用于测量技术、自动控制及遥感技术中。

dianzuqi

电阻器 resistor 用电阻材料制成的能在电路中起降低电压和限制电流通过的二端电子元件。阻值不能改变的称为固定电阻器，阻值可变的称为电位器或可变电阻器。决定电阻大小的因素有材料、温度、截面积和长度。理想的电阻器是线性的，即通过电阻器的瞬时电流与外加瞬时电压成正比。一些特殊电阻器，如热敏电阻器、压敏电阻器等敏感元件，其电压与电流的关系是非线性的。

简史 1885年英国C.布雷德利发明模压碳质实心电阻器。1897年英国C.甘布里尔和A.哈里斯用含碳墨汁制成碳膜电阻器，1913～1919年英国J.W.斯旺和德国F.克鲁格先后发明金属膜电阻器，1925年德国西门子-哈尔斯克公司发明热分解碳膜电阻器。晶体管问世后，对电阻器的小型化、阻值稳定性等指标要求更严，促进了各类新型电阻器的发展。美国贝尔实验室1959年研制成TaN电阻器。而后，采用滚筒磁控溅射、激光阻值微调等新工艺，向平面化、集成化、微型化及片状化方面发展。

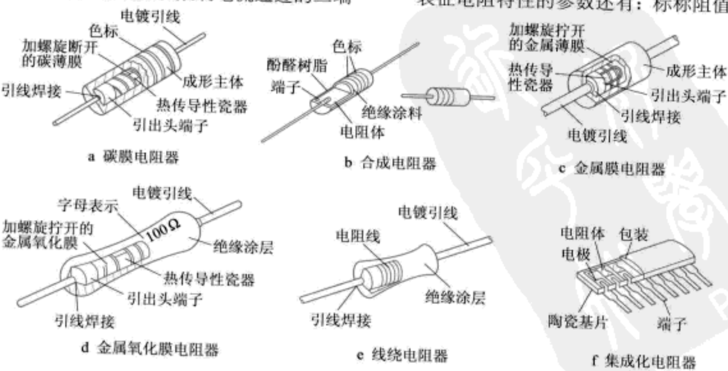
原理 设每边为1米的立方体的电阻称为此导体的电阻率ρ。对于一定粗细金属丝组成的电阻器的线电阻$R=\rho l/S$，式中l为长度，S为截面积。而薄膜电阻的电阻膜厚度很小，ρ又随厚度变化，因此对均匀薄膜，其电阻是面电阻R_S，都用欧姆（Ω）表示。R和R_S是工程技术上的应用，而ρ则在物理学上使用。对电阻的概念还有接触电阻和绝缘电阻，这是在某些应用中需要考虑的问题。

电阻器的电阻常随温度变化，金属的电阻随温度上升而增加（正温度系数），半导体、电解液、绝缘体的电阻随温度上升而减小（负温度系数）。若温度T_1时的电阻为R_1，T_2时为R_2，则：

$$R_2=R_1\left[1+\alpha_1(T_2-T_1)\right]$$

α_1表示在T_1时的电阻温度系数。图是各种常用电阻器的结构和外形，表是各种电阻器的特性。

表征电阻特性的参数还有：标称阻值



常用电阻器的结构和外形

固定电阻器的种类和特性

种类	材料	额定电功率(W)	标称电阻值(Ω)	容许误差(%)	电阻温度系数(10^{-6}/℃)	特征、用途等
碳膜电阻器	碳膜	1/8～1/2	0.47～5.1 ×10^4	±2～±5	-150～-1 500	又称碳电阻器，廉价，为最标准的电阻
金属膜电阻器	金属膜	1/8～1/2	1.0～2.2 ×10^4	±0.1～±5	±50～±200	温度性能良好，低噪声，用于计测器
金属氧化膜电阻器	金属氧化膜	1/2～7	0.2～470 ×10^2	±2～±10	±300～±3 500	可以在高温下工作，方向系数良好，用于电功率
碳膜混合体电阻器	碳膜混合体	1/4～1/2	0.1～22 ×10^4	±5～±20	+100或-500～-1 500	又称固体电阻器，高频性能良好
金属混合膜电阻器	金属混合物膜	1/16～1	0.36～10 ×10^4	±0.5～±10	±100～+1 000或-500	作为集成化的芯片应用
线绕电阻器(电功率型)	电阻线(电功率型)	1～40	0.01～62 ×10^2	±0.5～±10	±50～±250	低噪声，有胶型，用于电功率
线绕电阻器(精密型)	电阻线(精密型)	1～3	0.1～3 ×10^2	±0.25～±1	±50～±90	低噪声，用于高精度电功率和计测器

(用数字或色标在电阻器上标志的设计阻值)、允许偏差（实际阻值与标称阻值间允许的最大偏差，以百分比表示)、额定功率(电阻器在额定温度下连续工作所允许耗散的最大功率)。除以上几种参数外，还有非线性（*I–V*伏特性偏离线性关系的程度)、电压系数（所加电压每改变1伏阻值的相对变化率)、噪声、高频特性和长期稳定性等技术指标。电阻在构造上有电感成分、静电电容成分，在高频下使用时会出现或者波形变化或者振荡等问题。由于阻值、构造、制造条件等因素，阻抗的频率特性有偏移。线绕电阻是将电阻线绕成线圈状，所以阻抗成分大，降低阻抗的方法是采用艾尔顿-皮里绕组和双线线圈等的无感型材料。保护膜电阻的电阻体上旋刻的槽与电极间有杂散电容，高频时电容性电抗将不能忽略。所能使用的频率的上限与电阻的种类和电阻值有关，从经验上讲，线绕电阻器的低电阻值、保护膜电阻器的高电阻值易受限制。在高频电路中，使用10瓦左右的额定电功率的电阻时，需注意电阻的种类和电阻值的选择。电阻器是最常用的电子元件，其发展方向是小型化、高可靠性、高精度和集成组合网络。

dianzuan

电钻 electric drill 在金属、塑料、木材及类似材料上钻孔的电动工具。电钻适当变换传动机构或增加附件就构成双速电钻、角向电钻、万向电钻、台钻、磁座钻等，可适应不同作业场所钻孔需要。电钻的规格指在钢板上钻孔时允许使用的最大钻头直径。电钻按使用电源不同，可分为单相串励电钻、三相工频电钻、三相中频电钻及直流永磁电钻。按采用防触电保护方法，可分Ⅰ类、Ⅱ类、Ⅲ类电钻。Ⅰ类电钻防触电保护采用接地装置，Ⅱ类防触电保护采用双重绝缘结构，双重绝缘结构符号为“回”，Ⅲ类防触电保护采用安全特低电压供电。Ⅱ类和Ⅲ类电钻不可采用接地装置。按电钻规格大小及操作时施加轴向力的不同，手柄的结构有直筒式、手枪式、环式后手柄附辅助手柄、双侧横手柄带后托板。开关采用按钮自动复位式具有瞬时动作的带自锁或不带自锁的开关。电子调速开关利用晶闸管与电子线路实现无级调速。钻夹头夹持装置按电钻规格大小采用钻夹头或圆锥套筒。



各式手电钻

dianke

佃客 tenant farmer 中国魏晋南北朝时期官僚贵族、地主豪强所荫占的依附农民。又称田客。在汉代，原自由身份的宾客逐渐降为贵族、豪强的附从。东汉时期，宾客参加农业生产的渐多，对主人的依附性渐强，身份越来越卑微化，以致有“奴客”、“僮客”之称。自魏晋开始，不仅从法律上确认了佃客作为世族、豪强私属的依附地位，而且数量也大大增加。佃客的来源主要有政府“赐客”、“复客”和“给客”，世族豪强私相招募、荫庇以及放免奴婢为客等多种途径。

世族豪强拥有占客的特权，是佃客的主要占有者。三国时，曹魏政府赐给公卿数目不等的客户，以后农民为避课役，乐于投庇，以致贵势之家动辄拥有佃客数百人。孙吴也通过复客方式，赏赐给世族豪强大量佃客，其中不仅有屯田客，也有编户农民，吕蒙破皖城后获赐的是寻阳屯田600户。陈表所得复客200家则是编户农民。复客属于合法佃客，而非法荫庇的佃客往往也被追认为合法。如孙权曾下令，故将军周瑜、程普的所有人客，“皆不得问”。西晋也有赐客制度。太康元年(280)，西晋政府颁布户调式，规定贵族官僚得荫人以为佃客，具体数量是：第一、二品官荫庇佃客不超过50户（疑当作15户)，第三品10户，第四品7户，第五品5户，第六品3户，第七品2户，第八、九品各1户。此外，还可荫人以为衣食客。又可荫庇亲属，多者九族，少者三世。按官品荫庇佃客数的公布，目的在于限制非法荫庇。但实际上作用甚微，却使更多的非法佃客获得了合法地位。许多世族豪强在荫亲属的名义下得以合法地占有大量超额佃客。东晋不得不再次颁布给客制度，规定第一、二品荫庇佃客不超过40户，第三品35户，第四品30户，第五品25户，第六品20户，第七品15户，第八品10户，第九品5户。各品的给客数都比以前大大增加。限额以外非法占有的佃客数，自然增加得更多。十六国和北朝世族豪强荫占佃客的情况同样存在。南燕时，百姓“迭相荫冒，或百室合户，或千丁共籍”，“公避课役”。这种现象在北方十分普遍，只是荫附常常是以宗族相聚，结坞自保的形式出现，带有浓厚的宗族色彩。北魏初实行的宗主督护之制，则使世族豪强在宗族名义下荫占的佃客取得了合法地位。此后实行均田制，曾以减轻赋役和政治强制兼施的手段，在不同程度上使荫户恢复为国家编户。但随着赋役的加重和土地兼并的剧烈，均田人民浮逃越来越多，其中大部分又成为世族豪强所荫占的非法佃客。

寺院是佃客的另一类占有者。北魏末有僧尼200万，寺院3万余所。南朝仅建康一地就有僧尼10余万，寺院500余所。遍布各地的寺院通过皇帝、官僚的施舍和侵夺民田，多数拥有大量土地。“假慕沙门，实避调役”的农民，在寺院的庄园里从事耕作，负担寺内各种杂役，受僧侣地主的剥削和奴役，实际上是变相的佃客。北朝属僧曹管辖的僧祇户，每年输谷60斛，可以说是寺院团体的合法佃客。从凉州赵苟

子200家僧祇户“弃子伤生，自缢溺死五十余人”来看，他们所受的剥削压迫是很重的。

对主人处于依附关系的佃客，身份地位高于奴婢，奴婢经放免才得为客，而客身份地位又低于自耕农。国家所承认的佃客也不能单独立户，只能附注于主人的户籍上。他们不属国家编户，不必向国家纳租服役，但终年为主人耕种田地，从事杂役，以至荷戈作战。按照法令规定，佃客所耕种土地的收获物和主人对半分，剥削量是相当重的。他们通常都是世代相袭，只有经过主人的放遣才能获得自由。限额以外的大量非法佃客，国家并不承认他们的依附关系，并且常常采取检括户口的手段促使他们重新成为编户农民。

dianpu

佃仆 tenant-peasants at the lowest level 对地主有严格人身依附关系的佃农，是佃农中社会地位最为低下的阶层。中国宋代文献中即有佃仆之名出现，记载较详的是明清时代皖南地区的佃仆，浙江、广东、江苏、江西、湖南、湖北、河南、福建等地也有类似的佃农，但数量不多。在皖南，又有庄仆、地仆、世仆、火佃、细民等名称，但有这些称谓的农民并不都是佃仆。

佃仆的主要来源，是迫于生计而投靠地主的农民，他们佃种地主土地，居住地主的房屋或将祖先安葬在地主山场上，从

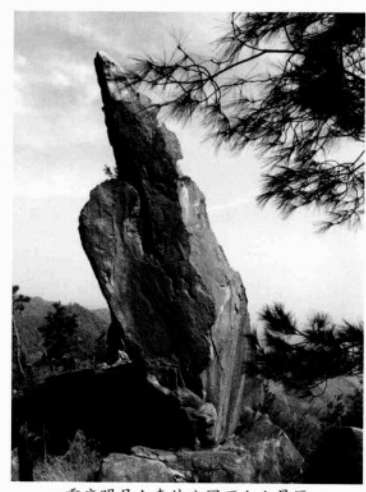


明永乐十四年（1416）徽州佃仆契约

而与地主形成严密的依附关系。其他如佃种地主土地的奴仆，入赘地主的婢女、佃仆的寡妻，或因贫困而卖身者以及领赐佃户，也往往转化为佃仆。佃仆要缴纳地租，丧失人身自由，不得自由迁移，不能过房、出继，不能自由嫁女，其寡妻也只能招赘而不能改嫁。佃仆虽不能自由出雇和卖身，但可随同土地、房屋、山场的买卖转让而更换主人。这种关系世代相承。但佃仆又不同于奴仆，他们有自己独立的家庭经济。佃仆在法律上被视为地主的奴婢，犯罪时比照奴婢律论处。

Dianjiang Xian

垫江县 Dianjiang County 中国**重庆市**辖县。位于重庆市北部边缘、四川盆地东部，古有“川东锁钥”之称。面积1 518平方千米，



重庆明月山森林公园石人山景区

人口92万（2006），以汉族为主，还有土家、蒙古、回、藏、苗、彝等民族。县人民政府驻桂溪镇。汉为临江县地，南北朝西魏恭帝三年（556）析临江县置垫江县，北周天和二年（567）改称魏安县，隋开皇十八年（598）复称垫江县，明、清复设垫江县。县境地处川东平行岭谷中段东侧，地形以丘陵、平坝为主，次为山地和台地，地势北高南低。属中亚热带季风气候，温暖湿润，夏热多雨，春秋宜人，四季分明。年平均气温17℃。平均年降水量1 178毫米。矿产资源有天然气、盐卤、煤、铁、石膏、石灰岩、高岭土等。卧龙河气田是全国六大气田之一，开采量居全国前茅。农业以高档优质稻米、玉米、油菜、无公害蔬菜、蚕桑、白柚、酱瓜、丹皮、晒烟等特色优势农产品为发展重点。工业以食品、铝合金制品、竹胶合板等传统产业及天然气化工、建材、医药等支柱产业为主。川汉、渝巫两条干线公路贯穿全境，还有垫涪、垫普公路及沪蓉高速公路过境。旅游景点有钟嘴寨、宝鼎山、明月山（见图）、青烟洞等。

dianfen

淀粉 starch 由许多**葡萄糖**分子缩合而成的**多糖**，分子式 $(C_6H_{10}O_5)_n$。在植物界中存在的第二丰富的有机物，广泛存在于各种植物中，尤以种子和块根含量丰富。植物的绿叶在光合作用时从过量的葡萄糖制造淀粉。淀粉以球状颗粒储藏在植物中，直径为3～100微米，是植物储存营养物质的一种形式。天然淀粉由直链淀粉和支链淀粉组成，通常直链淀粉占20%～30%。玉米淀粉、马铃薯淀粉分别含有27%和20%的直链淀粉，糯米几乎全部是支链淀粉，有些豆类的淀粉则全是直链淀粉。

直链淀粉又称可溶性淀粉，溶于热水呈胶体溶液，容易被人消化，是一种没有分支的长链多糖，具有线形结构。直链淀粉的分子由3 800个以上的葡萄吡喃糖单元组成，由α–D–葡萄糖以1→4键连接而成。其结构式为：

直链淀粉与碘发生作用，生成深蓝色物质，一个碘分子能结合七八个葡萄糖单元。

支链淀粉不溶于热水中，除有α,1→4键连接外，在分支点上的葡萄糖残基不仅有α,1→4糖苷连接，而且还有α,6←1糖苷连接，分子量相当于145万葡萄吡喃糖单元，与碘反应呈紫至红色。

淀粉可供食用。在哺乳动物的消化道中，淀粉经淀粉酶、麦芽糖酶等作用，水解为葡萄糖，被吸收利用。工业上从玉米、马铃薯、甘薯大量制备淀粉，供发酵、食品、制药等工业应用。

dianfenjiao

淀粉胶 starch adhesive 淀粉胶黏剂的简称。以**淀粉**为基质制成的天然**胶黏剂**，属于植物胶。谷物、马铃薯等都含有大量淀粉，可以通过物理、化学方法加工为可溶淀粉、糊精、羟乙醚淀粉等多种形式。可以根据不同的用途和要求，以不同的淀粉为基料，配合相应的**添加剂**，制成黏度、固含量、颜色、机械性能各异的淀粉胶。工业用淀粉胶通常以玉米为原料，把玉米淀粉在水中分散，然后加热或添加少量苛性钠使淀粉糊化，再加水稀释，制成普通玉米淀粉胶。淀粉胶来源丰富，价格较低，使用方便，无毒害，大量用于制造瓦楞板纸箱、邮票上胶、木材加工、书籍装订等方面。

dianfen yangbian

淀粉样变 amyloidosis 淀粉样蛋白沉积于组织或器官引起的慢性代谢性疾病。可侵犯全身多种器官，也可仅局限于皮肤。病因未明。淀粉样蛋白是一种无定形物质，常规苏木精–伊红（H.E）染色时呈粉色，过碘酸希夫（PAS）染色时呈紫红色，刚果红染色呈橘红色，用偏振光显微镜观察时为苹果绿色，并带有花边状。包括几种不同的蛋白质。此类蛋白质的化学反应类似淀粉，实际与淀粉无关。淀粉样蛋白来源未明，是抗原刺激下浆细胞的产物或成纤维细胞所合成，或是退行性变的表皮基底层角朊细胞的产物。单纯皮肤型的淀粉样变在临床较为常见，其他型较少见。

分类及临床表现 淀粉样变可分为原发和继发两类。原发性系统性淀粉样变有人称之为免疫细胞衍生性淀粉样变，淀粉

样蛋白的沉积发生于某些与免疫细胞或浆细胞有关的疾病中，包括多发性骨髓瘤等，其淀粉样蛋白由免疫球蛋白轻链所组成。原发性皮肤淀粉样变的淀粉样蛋白已证明内含角蛋白，可能来源于退行性变的角朊细胞。继发性系统性淀粉样变又称为反应性系统性淀粉样变，其淀粉样蛋白由A蛋白所组成。A蛋白是最早由金黄色葡萄球菌提出来的一种蛋白。

原发性皮肤淀粉样变　有以下表现：①苔藓性淀粉样变。多见于中年以上的男性，皮疹出现前数月可有剧痒，好发于小腿胫前侧，对称分布，也可见于背部和上肢伸侧，皮疹为灰色或黄褐色的蜡样半透明的角化性小丘疹或小结节，顶平或圆，质硬，数多，可孤立、散在或密集成片，部分皮疹成串珠状排列，有助于诊断。有的丘疹融合成斑块，表面粗糙成疣状，似肥厚性扁平苔藓，病程缓慢，可迁延不愈。②异色病样皮肤淀粉样变（PCA综合征）。青年多见，好发于背、腰和耳后，以肩胛间为多见。有针头大褐色扁平丘疹及网状色素异常，有时可见微血管扩张。对日光过敏，日晒后可发生水疱。③斑状皮肤淀粉样变。为上述两型的早期病变，呈网状或波纹状色素沉着斑，伴中度瘙痒。④结节状淀粉样变。少见。见于小腿或面部，为1～3厘米直径的结节，中心可有皮肤萎缩。

原发性系统性淀粉样变　多侵犯血管壁、结缔组织、胃肠道平滑肌、末梢神经、心肌及肝、肾等实质器官，常引起胃肠出血及心肾衰竭而致死亡。皮肤损害有眼睑、眼眶周围、颈部的紫癜，轻微外伤易引起出血点或瘀斑。眼睑、口周、会阴可有蜡样光泽的半透明丘疹或融合性斑块，呈皮色或因出血而呈蓝红色，面部有时出现硬斑病样损害，口腔损害可有巨舌。该型可伴发多发性骨髓瘤。

继发性系统性淀粉样变　常继发于类风湿性关节炎、骨髓炎、结核病等慢性炎症性疾患；瘤型麻风、郁滞性溃疡等也可引起。有肝大、蛋白尿，可导致尿毒症；因皮肤的淀粉样蛋白沉积在皮下脂肪细胞及汗腺周围，故临床上不见皮肤损害。直肠黏膜活组织检查有助于诊断。

实验室检查　原发性系统性淀粉样变血清白蛋白低，α、β、γ球蛋白可增高；血脂高，贫血，蛋白尿，血尿素氮高，血沉快，碱性磷酸酶高。尿中有本斯-琼斯氏蛋白，骨髓检查可见浆细胞增多。原发性皮肤淀粉样变患者的实验室检查常无异常。

诊断　有典型淀粉样变皮疹者，取受损组织做活组织病理检查，一般苏木精-伊红（H.E）染色即可确诊。必要时做刚果红或甲基紫特殊染色。在继发性系统性淀粉样变无皮损时，可取直肠黏膜做活组织病理检查，以助诊断。

治疗　局部可用皮质类固醇激素霜膏如肤轻松霜、去炎松脲素霜外搽或封包，或用水杨酸软膏等角质剥脱剂和维生素A酸软膏，小面积者可用强的松龙或去炎松等加入普鲁卡因向皮损内注射止痒。也可用液氮冷冻疗法。对继发性系统性淀粉样变，可矫治慢性感染灶。伴有多发性骨髓瘤者可给抗肿瘤药物。

Dianshan Hu

淀山湖　Dianshan Lake　中国上海市郊最大淡水湖。位于北纬31° 04′～31° 12′，东经120° 54′～121° 10′。湖呈葫芦形，南北长15千米，东西平均宽8千米，面积62平方千米，3/4在青浦区境。本为古太湖的一部分，原称薛淀湖。因湖东南有淀山，相传宋时山在湖中，故名。湖周沿岸有进出口75处，西纳太湖来水，主要进水口为位于湖西的急水港。湖东拦路港则为主要出水口，连通黄浦江；东北经淀浦河可由东大盈港、赵屯浦，沟通吴淞江，并与附近众多小型湖荡相连。水深约2米，最深处3米。西南较浅，北部近江苏省昆山市部分较深。湖底平坦，底质为褐色或灰褐色冲积性黏土。湖水水位稳定，年水位变幅一般约1米。湖水温差小。为上海与苏、浙航运要道，并为湖周1.33万余公顷农田提供灌溉水源，盛产鲤、鲫、鲈、鳗、红鳍鲌、鳜、银鱼等淡水鱼类。1959年湖中曾出土大量石刀、石犁、石纺轮、印文陶片等。湖边多小湾，有曲水园、青龙镇、上海最古老拱形石桥普济桥及崧泽村古文化遗址等园林、古迹，风景秀丽。

Dianbianfu

奠边府　Dien Bien Phu　越南西北部城镇，奠边省首府，接近老挝边界。海拔2 000米左右，四周高山环抱，为军事重镇。第一次印支战争（1946～1954）期间，法国殖民军和越南的越盟军队在争夺越老边境山区控制权的会战中，法国为了切断越盟供应线和保持进攻的据点，于1953年底占领了奠边府。后越盟包围奠边府，粉碎了法国的防线，于1954年5月解放了奠边府。法国殖民者被迫在日内瓦签署停战协议，以北纬17°为界，分为南、北两方。现在在此建有战争纪念馆。郊区有空军机场和水电站。公路由此可通老挝上寮地区。

dianjishi

奠基石　foundation stone　为表明一个工程项目正式动工建造而设立的一块纪念性标志石。常选用优质石材制成，其上刻铸项目名称及开工日期。中国历史上对重要或有纪念意义的建（构）筑物破土动工时有“勒石为记”的做法，而且“勒石”又往往被镶嵌在建筑物的外墙墙根处，体现了“奠基”的含义。

设立奠基石以志铭，原本是皇权和宗权的地位象征之一，常在国家级建筑物和皇亲国戚家族府第建筑中设立，后逐渐扩至城乡一般大姓宗亲的纪念性建筑物（如祠堂等）。以后除所有权的意义外，主要含义是作为确定实施某一工程破土启动的标志以及被固定在施工现场或工程建筑的某一显著或专用的位置处，以作永久性纪念记载。随着土木工程行业的扩展，奠基石已不只在建筑工程项目中，也在市政交通、水利港工等工程中被采用和专设。对于有特殊纪念意义或重点建设工程项目，在破土动工时还为奠基石的设立辅以一定仪式，如毛主席纪念堂、长江三峡枢纽、上海东方明珠电视塔等工程。



石太铁路客运专线奠基仪式

dianben

殿本　edition of classics printed by imperial decree　中国版本的类型。今北京故宫西华门内迤北一豪华建筑名武英殿，清康熙十九年（1680）在武英殿设修书处，修书处设书作、刷印作。凡武英殿雕版印刷的书籍均称殿本。见版本。

dianqian dudianjian

殿前都点检　palace inspectorate-general　中国后周创立的殿前军长官名。五代时朱温以藩镇称帝，即以他原来直接统率的宣武镇兵作为禁军，置在京马步军都指挥使，后唐改称侍卫亲军，置马步军都指挥使，是为侍卫司。以后相承沿袭。后周世宗柴荣为了强化朝廷直属军队，显德元年（954）二月就命令地方招募包括所谓“群盗”在内的山林亡命之徒，送到开封以充实禁军，称为“强人”。同年三月和北汉作战，侍卫亲军的马军和步军两个都指挥使不战而逃，使世宗感到有整顿军队的必要。十月，世宗举行大阅，在新招的“强人”和原来的侍卫亲军中挑选武艺超群的充任殿前侍卫，是为殿前军。设置殿前都、副点检，位在殿前马步军都指挥使之上。于是，禁军有侍卫亲军和殿前军两部。殿前军由世宗创立，经过挑选，战斗力较强，地位在侍卫亲军之上。都点检位高权重，世宗任命张

永德（后周太祖郭威的女婿）充当。显德六年，世宗亲自统兵北伐，中途病危，怀疑张永德，解除了他的兵权，命赵匡胤为殿前都点检。次年，发生兵变，赵匡胤代周称帝，建立了宋朝。宋初尚有殿前都、副点检之名，实际上都点检已不复置，副都点检也不久即废。

dianshi

殿试 palace examination 中国古代皇帝亲自主持的对省试或会试合格奏名举人的复试，是科举考试中最高、最后一级考试，又称御试、廷试。创立于宋太祖开宝六年(973)，其主要目的是，在收兵权之后，将科举取士大权也收到皇帝自己手中，变“恩归有司”为“恩由主上”，使及第者成为“天子门生”，以巩固和加强赵宋王朝专制主义的中央集权。

殿试的时间，北宋时一般于省试之后不久的三月举行；南宋中期改为四月，后期又延至五月。元代殿试为会试之后的三月七日。明初定为三月初一日；宪宗成化八年(1472)后，改为三月十五日。清初殿试为四月初一日；至乾隆十年(1745)，改为四月二十六日；乾隆二十六年，又改为四月二十一日，遂为定制。

关于殿试场所，北宋前期殿试在讲武殿（太宗后改名为崇政殿）举行，神宗后改为集英殿。元代殿试在翰林国史院。明初殿试在奉天殿；迁都北京之后，改为皇极殿。清初殿试在天安门外；顺治十五年(1658)改在太和殿前丹墀之上，如遇风雨，则移于太和殿东西两庑；乾隆五十四年(1789)改在保和殿内，遂为定制。

殿试名义上由皇帝亲自主持，但具体事务仍由临时派遣的考试官员办理。宋代殿试官主要有初考官、复考官、详定官，由翰林学士、知制诰、六部长贰等官担任；另外有编排、封弥、对读、巡铺等事务官。元代殿试主要有考试官、监察御史、读卷官，由翰林学士、平章政事、六部长贰担任。明代亦设读卷官，以内阁学士、六部长贰等官担任，又以礼部尚书、侍郎为提调官，以监察御史为监试官。另有受卷、弥封、掌卷、巡绰、印卷、供给等执事官。清承明制，其人数、资格要求更为严格。

宋代殿试方法，与解试、省试略同，只是仅试一场，没有别头试。明清也与乡试、会试略同，更为简单，如殿试试卷仅封弥，而不誊录。

关于殿试内容，北宋前期为赋、诗、论三题；神宗熙宁三年(1070)改为策一道，遂为定制。元、明、清一直沿袭未改。

对于殿试试卷，宋代实行初考、复考、详定三级评定的制度。北宋前期，一般分为五等。第一至第四等为合格，第五等及犯“不考式”（宋代科举条制规定，凡诗赋落韵者，为“不考式”）、文字纰缪者则黜落。仁宗嘉祐二年(1057)之后，殿试非“杂犯”（指殿试中犯皇帝名讳等）不复黜落。神宗元丰之后，杂犯亦不黜落，而是别作一项奏名，特恩赐予一定的出身。元明清时期，殿试也概不黜落。

宋代殿试合格进士，一般分为五甲。北宋前期，一般第一、二、三甲赐进士及第，第四甲赐进士出身，第五甲赐同进士出身。北宋后期及南宋，一般第一、二甲赐进士及第，第三、四甲赐进士出身，第五甲赐同进士出身。明清殿试合格进士分为三甲，第一甲三名，赐进士及第；第二甲若干名，赐进士出身；第三甲若干名，赐同进士出身。

殿试进士前三人，宋代即称之为状元、榜眼、探花，但直至南宋末年，仍有称殿试前三名均为“状元”者。明代以后，才正式规定殿试第一甲三人，赐进士及第，依次称为状元、榜眼、探花。

关于殿试录取人数，据统计和推算，唐代共取进士6 617人；五代共取进士、诸科2 229人；宋代共取进士、诸科正奏名约6万人，特奏名约5万人；元代共取进士1 139人；明代共取进士24 636人；清代共取进士26 888人。

殿试合格之后，还要举行唱名、谢恩、赐宴、谒先圣先师、立题名碑、编登科录等一系列活动，极为荣耀。

唐代进士及第之后只是取得了入仕的资格，须吏部铨试合格之后才能正式授予职事官。宋代殿试第一至四甲均可授官，一般第一甲授诸州通判、签判、知县等；第二至四甲授诸州判官、司录参军、诸县主簿、县尉等；仅第五甲守选。明清则一、二、三甲均可授官，一般第一甲状元授翰林院修撰，榜眼、探花授翰林院编修；第二、第三甲经馆选或朝考后，前列者选庶吉士，其余分别授主事、中书、行人、评事、博士、推官、知州、知县等。

diantang

殿堂 palatial hall 中国古代建筑群中的主体建筑，包括殿和堂两类建筑形式，其中殿为宫室、礼制和宗教建筑所专用。

渊源 堂、殿之称均出现于周代。“堂”字出现较早，原意是相对内室而言，指建筑物前部对外敞开的部分。堂的左右有序、有夹，室的两旁有房、有厢。这样的一组建筑又统称为堂，泛指天子、诸侯、大夫、士的居处建筑。“殿”字出现较晚，原意是后部高起的物貌；用于建筑物，表示其形体高大，地位显著。最早在单体建筑的名称缀以殿字的，是秦始皇所筑的甘泉前殿和阿房前殿。殿、堂二字，最初可以通用，后来有了等级差别。西汉初期，除宫室外，丞相府因要举行皇帝亲临的大朝会正堂也可称殿；西汉中叶以后，殿的名称逐渐为宫室专用；东汉以后，殿成为皇帝起居、朝会、宴乐、祭祀之用的建筑物的通称。此后，佛寺道观中供奉神佛的建筑物也称殿，“堂”的含义及其形制亦有变化。自汉代以后，堂一般是指衙署和第宅中的主要建筑，但宫殿、寺观中的次要建筑也可称堂，如南北朝宫殿中的“东西堂”、佛寺中的讲堂、斋堂等。

形制 作为单体建筑，殿和堂都可分为台阶、屋身、屋顶三个基本部分。其中台阶和屋顶形成了中国建筑最明显的外观特征。因受封建等级制度的制约，殿和堂在形式、构造上都有区别。殿和堂在台阶做法上的区别出现较早：堂只有阶；殿不仅有阶，还有陛，即除了本身的台基之外，下面还有一个高大的台子作为底座，由长长的陛级联系上下。殿和堂在屋顶形式上也有区别，至迟到唐代，已规定只有殿才可以用庑殿屋顶，用鸱尾；堂只能用歇山顶或悬山顶（见大木作）。宋代以后，歇山顶也为宫殿专用，官署、住宅等只能用悬山或硬山屋顶。宋《营造法式》规定了殿和堂两种不同的结构方式：殿由水平分层叠组而成；堂则是用柱梁等构件组成一榀榀横向梁架，再用檩枋等构件将各榀梁架联结而成。至清代，就官式建筑而言，殿和堂在结构方式上的基本差别仍然保持着。

布局 殿一般位于宫室、庙宇、皇家园林等建筑群的中心或主要轴线上，其平面多为矩形，也有方形、圆形、工字形等。殿的空间和构件的尺度往往较大，装修做法比较讲究。堂一般作为府邸、衙署、宅院、园林中的主体建筑，其平面形式多样，体量比较适中，结构做法和装饰材料等比较简洁，往往表现出更多的地方特征。

dianlan

靛蓝 indigo 最早出现的靛类还原染料。古代是从植物靛蓝中得到。1878年合成靛蓝成功，并于1897年在德国实现工业化生产。合成靛蓝被命名为C.I.还原蓝1，是以苯胺为原料，经缩合、环合、氧化等过程制取的。靛蓝的色光较暗，其隐色体对纤维的亲和力较小，染色时需重复上染多次，才得浓色。靛蓝的卤素衍生物，如溴靛蓝，则具有鲜艳色光。

Diao Guangtan

刁光覃 (1915-09-02～1992-05-12) 中国话剧演员。原名国栋。生于河北束鹿，卒于北京。中学时代即热衷于演剧活动。抗



日战争爆发后，在南京加入首都平津学生救亡宣传团。1938年于武汉参加**抗敌演剧队**第9队，演出过大量宣传抗日的戏剧。中华人民共和国建立后，在**中央戏剧学院**话剧团、**北京人民艺术剧院**任演员。1978～1984年任北京人民艺术剧院副院长及艺术委员会主任、导演。曾当选为**中国戏剧家协会**理事。在1956年全国第一届话剧会演时，因在《明朗的天》中塑造爱国知识分子凌士湘形象，获表演一等奖。数十年来，先后塑造了江泰（《**北京人**》）、勾践（《胆剑篇》）、关汉卿（《**关汉卿**》）、李国瑞（《李国瑞》）等40余个不同类型的形象。他在《**蔡文姬**》中扮演的曹操吸收了戏曲表演艺术的精华，塑造了一个具有军事家、政治家和诗人风度的古代帝王形象。他的表演深沉含蓄，明快洗练；语言韵味醇厚，节奏铿锵；形体动作富于造型美，为话剧表演艺术的民族化作出了贡献。20世纪70年代末开始导演艺术实践，先后导演了《**日出**》、《小井胡同》、《**狗儿爷涅槃**》等剧目，展示了他深厚的艺术功力。

diaoyang

刁羊 scrambling for a sheep 中国西北部牧区哈萨克族、柯尔克孜族、维吾尔族、塔吉克族、锡伯族等少数民族喜爱的一项传统体育活动。源自古代牧民为保护牲畜的马上狩猎活动。比赛有单骑个人对抗、双骑及多骑集体对抗。双方骑手通过奔跑、躲闪、掩护、接应等进攻技术和拦截、抢夺等防守技术，将放在预定目标上的一只割了头的山羊夺到后放到指定终点者为胜。1986年第三届**全国少数民族传统体育运动会**上曾被列为比赛项目。刁羊运动能增强骑手的身体素质，强健体魄，并培养勇敢顽强的精神，是牧区开展全民健身和精神文明建设的理想项目。



刁羊活动场面

Diao Zun Muzhi

《刁遵墓志》 *Epitaph on Diao Zun* 中国北魏墓志。又称《刁惠公墓志》。刻于北魏熙平二年（517），清代雍正年间出土于河北南皮县。全称《魏故持节都督洛兖州□□□□□□□□》，两面楷书，正面28行，每行33字，石右下角残，缺150多字，中间漫漶20余字；背面题名两列，上列14行，下列19行。《刁遵墓志》书法风格与一般北魏刻石的方折峻拔不同，而是端庄优雅。**包世臣**评论说："北魏书《刁惠公志》与《经石峪》大字，《云峰山五言》、《**郑文公碑**》为一种，皆出《乙瑛》，有云鹤海鸥之态。"



《刁遵墓志》局部

又说："《刁惠公志》最茂密，予尤爱其取势排宕，结体庄和。"

diao

貂 *Martes* 食肉目鼬科的一属。世界上共8种，其中北美洲2种，欧亚大陆6种。全部分布于北半球。日本貂仅产于日本，青鼬（黄喉貂）遍及亚洲全境。体型细长，四肢短。体长40～56厘米，尾长15～17厘米，体重0.5～0.75千克；尾短而蓬松；全身毛皮褐黑色，唯独喉部具橙黄色斑。紫貂（见图）是寒带针叶林区的典型种。紫貂产于俄罗斯西伯利亚、朝鲜半岛、蒙古国和中国的东北、新疆维吾尔自治区。紫貂皮毛绒丰厚，毛被长短适中，针毛柔滑，富有弹性，绒毛细密而有光泽，价值昂贵，在国际毛皮市场上称作软黄金。在中国东北三省，紫貂皮曾为当地的"三宝"之一。

貂类的形态特点是喉部毛色比体色浅，欧洲松貂和石貂的喉部为白色，黄喉貂与紫貂相同。中国产有3种貂，除紫貂外，石



紫貂

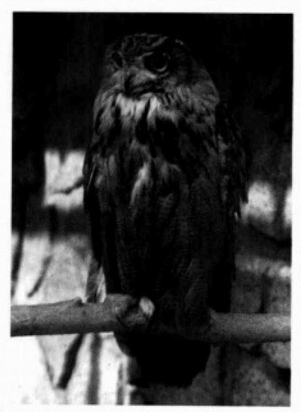
貂分布于西北、西南诸省区，黄喉貂见于中国绝大多数省区。貂类栖居于北方针叶林、针阔混交林和阔叶林中。喜上树攀爬，在地面跳跃亦极灵巧。肉食性，嗜咬杀。主要以鼠类为食，亦捕食兔、小鸟、蛙、鱼等，甚至上树捕捉松鼠，咬食鸟卵。秋天也吃坚果和浆果。体型较大的貂类（如黄喉貂）还能捕食幼鹿、麂等有蹄动物。筑巢在石堆内、树洞中或树根下。白天卧伏巢内休息，主要活动时间在拂晓，并延续至清晨。单独活动。繁殖期间雌雄成对。秋季交配，春天产仔，每胎2～3仔。貂类是农林地区鼠类的天敌，又是名贵的毛皮兽。晚近数量稀少，分布区缩小。为了保护这一动物资源，中国已控制对紫貂、石貂和黄喉貂的猎取，其中紫貂被列入国家一级保护动物，石貂列为国家二级保护动物。

diao

雕 *Aquila*; eagles **隼形目**鹰科的一属。大型猛禽，全长可达700毫米。多数头部无冠羽；爪弯曲度大，后爪通常较内爪稍长。世界有11种。多数分布于欧亚大陆和非洲，少数见于大洋洲和北美洲。

中国有4种：金雕（*Aquila chrysaetos*）因头部和后颈部羽毛呈金黄色而得名，成鸟尾羽呈灰褐色，先端1/4呈黑色。白肩雕（*A.heliaca*）又称御雕，背肩部有明显的白色羽毛块斑。草原雕（*A.rapax*）又称大花皂雕，体羽呈土褐色，翅上具双道淡色横斑。乌雕（*A.clanga*）又称小花皂雕，鼻孔圆形，成鸟体羽呈乌黑色。

栖息于高山旷野、山麓丘陵、河流、沼泽湿地或森林附近草原地区。善于随着高空上升的气流，展开宽阔的双翅和扇形尾羽，长时间盘旋翱翔或沿着山脊乘风作直线的快速滑翔。在高空盘旋时，依赖敏锐的视觉，能清晰窥伺地面猎物的活动，然后用粗壮的脚和锐利的爪向猎物发动突然袭击，捕获后将猎物撕裂吞食。繁殖期



在高山悬崖峭壁的凹处或高大乔木树冠的顶端，或人迹罕至的地面草丛上用枯树枝营巢，巢内铺兽毛、残羽、枯叶、细枝等。每年修葺，形成巨大的皿状。每窝产卵1～3枚；孵化期42～50天；幼雏留巢55～80天，有的长达3个月以上。

雕类多数捕食野鼠、野兔、野山羊等，对维持生态平衡起一定作用。

diaoban yinshua

雕版印刷 block printing　将文字、图像反向雕刻于木板，再于印版上刷墨、铺纸、施压，使印版上的图文转印于纸张的工艺技术。又称版刻、梓行、雕印等。中国古代四大发明之一的印刷术即为雕版印刷术。其工艺过程是：将书稿编订后，由善书者依版式写于纸上，经校对后反贴于木板（多用杜梨木、枣木、红桦木），再由刻工逐字雕刻，即成印版。印刷时将印版和纸张分别固定于刷印台，用棕刷沾墨均匀施于版面。铺纸后于纸面给予适当的均匀压力，印版上的图文即转印到纸张上，从而完成一次印刷。

雕版印刷术的发明不晚于隋代（7世纪初）。这一发明和推广应用大大降低了书籍生产成本，提高了生产效率，加速了信息知识的传播，推进了社会文明的发展。中国古代源远流长博大精深的汉字文化、雕刻技艺、简帛、笔墨纸张的应用，以及浩瀚的典籍，都为雕版印刷术的发明提供了必要条件。明代学者胡应麟认为："雕本肇自隋时，行于唐世，扩于五代，而精于宋人"（见《少室山房笔丛》），概述了雕版印刷的起源和发展。隋代印刷实物尚未见流传。现存最早的印刷品为西安唐墓出土的印刷品《陀罗尼经》。敦煌藏经洞所出的《金刚经》为卷轴装，前有插图、后有年代，为唐咸通九年（868）刻印。整个印品刻版娴熟，印刷墨色厚重，证明当时雕版印刷技艺已达很高水平（见图）。唐代印刷品除佛经外，还有历日、字书、文集及通俗读物。



唐咸通九年（868）雕版印制的《金刚经》(局部)

五代十国时，印刷地域有所扩大，品种增多，最突出的是朝廷开始在国子监组织编印儒家经典。在冯道等人的组织下，从后唐长兴三年（932）至后周广顺三年（953），历时22年，刻印出版了"九经"。与此同时，时任后蜀宰相的毋昭裔，私人出资雇工刻印了《文选》、《初学记》、《白氏六帖》等书，开创了私人刻印书籍的先河。

两宋时，雕版印刷达到鼎盛，从中央到地方各级府衙，大多从事过印书，民间印书作坊遍及南北各地，形成了杭州、建阳、汴京、眉山、江西等印书基地。印书数量大，品种多，除佛经外，经、史、子、集等成为印书的主流。注重校勘，刻印精良，代表了宋版书的特点。由于民间作坊印书兴起，书籍作为商品在社会流通，因而版权保护也提上日程。与两宋同时期的辽、西夏、金等少数民族地区，也有发达的印刷业。燕京、兴庆、平阳等地，是当时著名的印刷基地。元代印刷业持续发展，突出特点是几所儒学联合分工印书，使《十七史》、《玉海》等大部头书得以快速出版。在杭州、建阳等地书坊，首次刻印了各种戏曲本，有的还配有精美插图。明代雕版印刷地域广、品种多、数量大，均超过前代。官府的司礼监经厂，有刻、印、装订等工匠近千人。民间印刷的新品种是有插图的戏本、话本，各级地方府衙广泛编印地方志。新崛起的徽派刻工群体，代表了版画雕刻技艺的高峰。清代初期虽有文字狱，影响了民间印刷业的发展，技艺未有提高，但印刷量仍然很大。

雕版既有单色印刷，也有多色套印，这一工艺最早用于南宋的纸币印刷。现存最早的双色套印本是1341年的《金刚经注》。明代双色、多色套印书十分广泛，胡正言首创饾版印刷，可复制彩色绘画作品。清代初版画，用这一技艺套印彩色年画，著名的有天津杨柳青、潍坊杨家埠和苏州桃花坞版画。

19世纪，随着近现代印刷技术的兴起和传入，雕版印刷逐渐被新技术代替，但作为中国古代的传统技艺，单色印刷和多色套印流传下来，并有发展。雕版印刷术发明后不久，就开始向东方邻国传播。13世纪起，沿着丝绸之路，经波斯、埃及向西方传播。

diaoban yinshua wenxian

雕版印刷文献 block printed document　采用雕版印刷的中国古代图书。约始于唐朝初年，唐朝后期逐渐普及，长安、四川、淮南、江浙等地民间盛行雕印出售日历、佛经、字书、诗文、阴阳和占卜等书。雕版印刷术是中国的发明，雕版印刷文献在现存中国古典文献中占有主要地位，直到清末雕版印刷才逐渐被西方传入的铅印、石印替代而退居次要地位。雕版印刷术发明后，逐渐传到东方和西欧各国。9世纪末朝鲜已有雕版印书，11世纪初刻成著名的《高丽藏》。日本有确凿年代的最早雕版印刷文献是宽治二年（1088）刻《成唯识论》。13世纪在中亚、西亚地区出现了古维吾尔文、梵文雕版印书和波斯印纸币。14世纪，德国纽伦堡出现雕版印刷的宗教版画。

中国历代主要雕版印刷文献　唐代雕版印刷文献传世极少，今存年代较早的有武后时代（7世纪末8世纪初）刻《无垢净光大陀罗尼经咒》，至德二载（757）四川成都卞家刻梵文《陀罗尼经咒》，咸通九年（868）刻《金刚经》，乾符四年（877）和中和二年（882）四川成都樊赏家刻的两本历书等。五代后唐长兴间，由冯道等奏请在国子监雕印儒家经典"九经"，是官府刻书的开始。继而有后蜀毋昭裔刻《文选》、《初学记》、《白氏六帖》，南唐刻《史通》、《玉台新咏》以及和凝的自刻文集等。现存五代雕版印刷文献仅有敦煌出土的《唐韵》、《切韵》等几种残本。

宋代雕版印书日趋发达，官府、私家与书坊竞起刊刻，刻书业几乎遍及全国，尤以浙江、四川、福建最为繁荣，雕版印刷逐渐取代手写而成为文献制作（生产）的主要形式。两宋官府刻书以国子监为主，曾刻印《十二经正义》、《十七史》，以及《资治通鉴》、《唐律疏义》、《说文解字》、《黄帝内经·素问》、《武经七书》、《算经十书》、

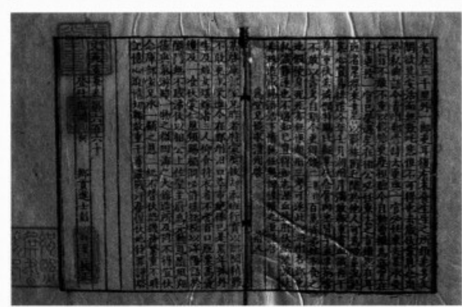


图1　盖有南宋缉熙殿藏书章的宋代雕版印刷文献——类书《文苑英华》



图2　明崇祯年间雕版印刷的彩色套印本《十竹斋画谱》

《文选》、《文苑英华》、《册府元龟》等重要典籍（图1）。其他如崇文院、秘书监及各省官府、儒学、书院皆有刊刻，仅地方志就有数百种，今传20余种。北宋年间，官府还首次雕版印刷佛教全藏《开宝藏》和道教全藏《政和道藏》。宋代私家刻书亦已流行，现存著名的有南宋时廖莹中世彩堂刻韩愈、柳宗元文集和黄善夫家塾刻《史记》。坊刻多为经史百家、唐宋名家诗文，如南宋时建阳余仁仲万卷堂刻《春秋公羊经传解诂》、临安陈道人书籍铺刻《周贺诗集》等，还刻印了不少民间日常所需的实用书和人民喜闻乐见的文艺书。由于宋版传世不多，北宋刻本尤其稀少，是世人公认的珍贵文献。

辽代刻书不多，传世极少。据文献记载有《契丹藏》和《龙龛手镜》、《大苏小集》，今只存《契丹藏》十二卷和《蒙求》。西夏国曾刻印《西夏诗集》等。现存西夏文雕版印刷文献30余种，人庆二年（1145）印汉文日历、《三才杂字》残页。金代除国子监翻印北宋监本外，更多私刻、坊刻。山西平阳府平水一带是刻书业集中之地，今存平水刻本如《萧闲老人明秀集注》、《道德宝章》、《铜人腧穴针灸图经》、《刘知远诸宫调》等。最著名的金代雕版印刷文献是在山西解州（今运城）刻印的佛藏《赵城藏》，有孤本传世。

元代官私所刻可考者仅300余种，其中有邓州析城郑氏家塾刻《重校三礼图集注》、平水张存惠晦明轩刻《重修政和经史证类备用本草》、北京赵衍刻李贺《歌诗编》等。元中央政府机关如兴文署、艺文监、国子监、太医院等皆曾刻书，至元二十七年（1290）兴文署刻《资治通鉴》一向被称为元官刻之最。但元官刻的重点在地方各路儒学和书院，如大德间九路儒学刻《九史》、杭州路儒学刻《大元一统志》、杭州西湖书院刻《文献通考》、铅山广信书院刻《稼轩长短句》等，皆素称精善。元私家刻书不多，今存若岳氏荆溪家塾刻《春秋经传集解》、平水曹氏进德斋刻《中州集》、吉安王常刻《王荆公诗笺注》等。书坊刻书以福建最多，今存者如余氏勤有堂刻《国朝名臣事略》、刘氏日新堂刻虞集《伯生续诗集》、宗文堂刻刘因《静修先生文集》。又如杭州书坊刻杂剧戏文《关大王单刀赴会》、《尉迟恭三夺槊》、《李太白贬夜郎》等。

明代雕版印书在数量上和品种上都超过了宋元两代。官刻如南、北两京国子监刻《十三经》、《二十一史》，礼部刻《五经四书大全》，钦天监刻《大统历日》。内府刻书由司礼监经厂统管，内容多为经史读本、性理之书。正统、万历间刻成的《道藏》、《续道藏》是道教全藏的唯一传本。地方各省官司所刻不下数千种，仅方志即有1 500余种，今存800余种。明藩府刻书，或翻刻宋元旧版古籍，或辑刻艺术、科技书籍，有较高的文献价值。如秦藩刻《史记》、唐藩刻《文选》、宁藩刻《太和正音谱》、郑藩刻《乐律全书》、徽藩刻《金丹正理大全》等，都是官刻中的佳作。嘉靖、万历时期，北京、南京、苏州、徽州、杭州、湖州等地刻书业盛极一时，传本繁富，校刻精善的名家私刻本比比皆是，如袁褧嘉趣堂刻《世说新语》、王延喆刻《史记》、吴勉学刻《古今医统正脉》、汪廷讷刻《翠环堂精订五种曲》、叶盛刻《云仙杂记》、洪楩刻《清平山堂话本》等，吴兴闵氏、凌氏则以套色印本著称于世。私家刻书以明末常熟毛晋汲古阁最多，如《十三经注疏》、《十七史》、《津逮秘书》、《六十种曲》等为其大者。明书坊刻书前期多经史读本，后期更多戏曲、小说、医书、类书等通俗读物。较出名的有刘洪慎独斋刻《山堂考索》、唐对溪富春堂刻《绣刻演剧十本》、容与堂刻《李卓吾先生评忠义水浒传》、种德堂刻《八十一难经》等。

清代雕版印刷文献存世最多。清前期官刻多在宫廷内府，武英殿掌刻实录、圣训、御制、钦定、典则、方略及经史、志乘、字学、类纂诸书。如《圣祖御制诗文集》、《御纂性理精义》、《数理精蕴》、《佩文韵府》、《骈字类编》、《十三经注疏》、《二十四史》、《钦定兰州纪略》、《高宗圣训》等。康熙时内府外设扬州诗局，所刻《全唐诗》、《历代诗余》、《渊鉴类函》等极为精妙。清后期官刻多在地方。同治时各省陆续设官书局，刻书甚多，较著名的有金陵书局刻《前四史》、《文选》，浙江书局刻《二十二子》、《九通》，广雅书局刻《广雅丛书》等。清代名家私刻既多且精，向为后世推重。以写刻精致、纸墨考究著称的“精刻本”，有徐乾学刻《通志堂经解》、朱彝尊刻《曝书亭集》、王士禛刻《渔洋精华录》、张士俊刻《泽存堂五种》。以校勘精审、摹影逼古著称的“精校本”，有阮元刻《皇清经解》、卢文弨刻《抱经堂丛书》、鲍廷博刻《知不足斋丛书》、黄丕烈刻《士礼居丛书》、黎庶昌刻《古逸丛书》、缪荃孙刻《云自在龛丛书》等。清书坊遍布各地，尤以南、北两京和苏、扬两州最繁盛，如苏州席氏扫叶山房刻书数百种。乾隆版《大藏经》是世界上最大的雕印典籍。太平天国曾刻印《太平诏书》、《天朝田亩制度》、《资政新编》等文献。

雕版印刷的几种方法　雕版印刷文献是将文字反刻在木板上，涂上墨以后再印在纸上的。由于一版可反复印刷多次，大大提高了文献的制作能力和生产速度。普通雕版印书印出的文字一般都是单一的颜色（黑色或红色），称为单印。为了能在一张纸上印出几种不同的色彩，人们又发明了套版印刷的方法，即在几块规格完全一样的雕版版面的不同部位涂上不同颜色的油墨，分几次叠印在同一张纸上，称为套版或套印。有用红、黑两种颜色套印的“朱墨本”以及用三种以上颜色套印的“三色本”、“四色本”、“五色本”等。现存最早的套印绘画是1974年在山西应县发现的辽代《南无释迦牟尼佛像》，印刷时间为辽统和年间（983～1012）。现存最早的套色印本书是1941年在湖北江陵发现的元顺帝至元六年（1340）中兴路（今湖北荆州）资福寺刻的《金刚般若波罗蜜经注解》(无闻和尚注释)，其卷首的《灵芝园》和经注都是用朱墨两色套印的（现藏于中国台湾省）。到明末（16世纪），套印法已经广泛流行。吴兴闵氏和凌氏曾套印刊刻了140多种图书，如闵刻三色本《孟子》、《战国策》，四色本《国语》、《文心雕龙》；凌刻套印本《琵琶记》、《古诗归》、《唐诗归》等。

在套版的基础上，还出现了饾版和拱花的印刷方法。饾版是指用大小不同的雕版分色逐次套印拼成一整版，因若干小版

形似饾钉，故称饾版。拱花是指用凹凸两版嵌合压印，使纸面拱起而产生立体感。多用于印制素白花纹或行云流水等图像。明崇祯间（1627～1644）徽州人胡正言用饾版法印成《十竹斋画谱》(图2)，用饾版、拱花两法印成《十竹斋笺谱》。

中国雕版印刷文献的版式　唐代后期用雕版印刷图书仍通行"卷轴"形式，和写本一样，版面只有"栏"(阑)，即上下框。分隔每行文字的称"边准"或"界行"、"解行"。发展到"旋风叶"仍是如此。由旋风叶改进为"蝴蝶装"，每页单独雕版，才出现特有的雕版版式。以后虽又出现"包背装"、"线装"，但版式已无多大变化（见**中国古籍形制**）。雕版版式有许多术语（图3）。纸面上印版所占的地方称"版面"。版面以外空白的地方，上边称"天头"，下边称"地

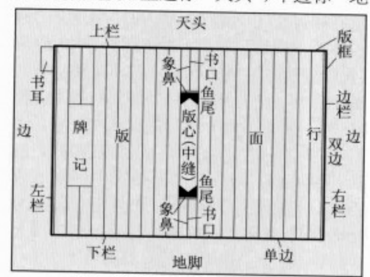


图3　雕版印刷文献版式示意图

脚"，左右都称"边"。版面的四周称"版框"。拼成版框的粗线称"边栏"，上方称"上栏"，下方称"下栏"，左右称"左右栏"。边栏只有一条线的称"单边"或"单栏"，在粗线内侧再加一条细线的称"双边"或"双栏"。一般图书的印刷页有四周单边、左右双边、四周双边三种形式。版面用直线界成若干"行"。一页书有几行，每行有几字，称"×行×字"。通常多以半页计算，称"半页×行×字"或把"半页"省略，直接称"×行×字"。有些书在正文中夹有双行小注，如小注每行字数与正文相同，就不需另加说明，否则应写成"大字×字小字×字"。这种"×行×字"通称为"行格"。版面中间一行不刻正文，称"版心"，也可称"中缝"。版心常用花纹或横线分隔成三段。花纹按其形状称"鱼尾"(图4)。只有上面一个鱼尾而下面用横线的，称"单鱼尾"。上下都有的称"双鱼尾"，分别称"上鱼尾"、"下鱼尾"。鱼尾本身的花式也很多，有"黑鱼尾"、"白鱼尾"、"花鱼尾"之分，"黑鱼尾"最常见。鱼尾分叉之点正当版面中心，可据以对折书页不使歪斜。上鱼尾之上、下鱼尾或横线之下有时加一条黑线，也是为了便于对折书页之用。由于包背装、线装的对折处正当书册左边开合处即"书口"处，因而鱼尾上下加黑线的就称为"黑口"，线特别粗的称"大黑口"，特别细的称"小黑口"、"细黑口"或"线口"，不加线的称"白口"。把黑口连上鱼尾看起来有点像大象的长鼻，因而也有人称之为"象鼻"。

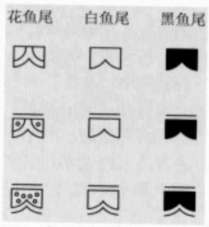


图4　雕版印刷文献中的鱼尾

蝴蝶装有时在版框左栏外边上端刻一小小的长方格，里面刻印篇名，以便翻检，称"书耳"。坊刻本以及某些家刻本在序目后面或卷末空白处刻印一个"牌记"，也称"书牌"或"木记"，说明此书是何时何地哪一家所刻，有时还加几句以表白此书内容如何好、刻印如何精。有些坊刻的小说戏曲还用横线把整个版面分成两截或三截，称"两截版"或"三截版"，下截占地位较多，刻正文；上截、中截刻评语和插图。

diao'e ke

雕蛾科　Glyphipterygidae; sedge moth　昆虫纲鳞翅目的一科。统称雕蛾。又称雕翅蛾科。隶属有喙亚目双孔次亚目巢蛾总科。喜飞舞于日光下，有金属光泽的小型蛾类，



苹果雕蛾

世界已知约350种。幼虫主要食害种子或蛀茎，极少数潜叶。中国常见的种类是危害苹果的苹果雕蛾（*Anthophila pariana*，见图）。

diaoqi

雕漆　carved lacquerware　在木、金属等材料做成的器物胎骨上反复涂漆，层层积累到相当厚度（一般为1.5～2.5厘米）后，再用刀在漆层上雕刻花纹的漆器。

雕漆始于中国唐代。宋代，宫廷雕漆器皿多以金、银为胎，以朱漆堆至几十层厚，坚实而无裂痕。元代，民间雕漆生产以浙江嘉兴为主，雕刻刀法藏锋清楚，隐起圆滑。明永乐至宣德年间，宫廷设立雕漆工场——果园厂。嘉靖年间，雕漆风格开始纤细，刀锋外露。清代，宫廷雕漆特别注重刻工，至乾隆年间更显纤巧和烦琐。

现代中国雕漆主要产于北京、江苏扬州、山西新绛等地。雕漆的品种主要有文房用具、酒具、烟具、灯具、首饰、屏风、



雕漆工艺品

茶几、立体蹲兽等。按入漆颜色和技法分，雕漆有剔红、堆红、剔黄、剔绿、剔黑、剔彩、剔犀等品种，其中以剔红为主。剔红是以银珠入漆而成朱漆，是唐以来的传统品种。雕漆雕刻的技法有平雕、深浮雕、浅浮雕、镂雕等，由于漆层较厚，所以雕刻的图案生动、饱满，极为精细。

diaosu

雕塑　sculpture　以雕、刻、塑以及堆、焊、敲击、编织等手段制作三维空间形象的美术。传统材料有石、木、金属、石膏、树脂及黏土等。圆雕、浮雕和透雕（镂空雕）是基本形式。在同一环境下，通过圆雕或浮雕一个或两个以上形象共同表达一个主题的组雕。传统观念认为雕塑是静态的、可视的、可触的三维物体，以主体的造型形象和空间形式反映现实。随着科学技术的发展和观念的变化，现代艺术中出现了反传统的四维雕塑、五维雕塑、声光艺术、动态雕塑、软雕塑以及与装置结合等多种样式。

沿革　雕塑的产生和发展与人类的生产活动紧密相联，同时又受到时代宗教、哲学等社会意识形态的影响。当人类还生活在蒙昧时期，就通过敲打石头，并把它磨制成工具，进而运用审美意识，把可利用的物体雕磨成装饰品，以至成为单纯的雕塑作品。原始雕塑是人类对自然力和动



图1　古埃及人面狮身像

物的崇拜，以及描绘人类自身的过程中逐渐认识世界的反映。随着社会的发展和政治、宗教、建筑、陵墓等多种社会需求的增加，雕塑逐步朝大型多样发展。如古埃及人面狮身像（图1），古希腊、罗马雕塑，中国秦汉雕塑，西方中世纪和文艺复兴时期雕塑，东方佛教造像，都在一定意义上成为人类形象的历史。但中国古代从事雕塑的工匠地位甚微。20世纪以来，中国青年艺术家留学欧洲，把西方雕塑观念和技法引入国内，使现代雕塑事业展现出兴旺前景。伴随着人类社会的发展，雕塑艺术越来越证明它是时代、思想、感情、审美观念的结晶，是社会发展形象化的历史记载。

分类 雕塑按照材质，可分为泥塑（图2）、木雕、石雕、铜雕、瓷塑、陶雕等，在雕塑上施以粉彩称彩雕或彩塑。按照作品题材内容的性质，分为纪念碑或纪念性雕塑等。按照环境、用途、放置位置，又分为城市雕塑、园林雕塑、室内雕塑、室外雕塑、



图2 秦始皇陵兵马俑：跪射武士俑

案头雕塑、架上雕塑以及奖杯、奖牌等。人像雕塑按部位分割有头像、胸像、半身像和全身像之分。象牙雕、黄杨木雕、东阳木雕、青田石刻、漆雕、树根雕、竹根雕、微雕、贝雕、面人和泥人等也是雕塑，但通常归在**民间美术**、工艺美术或特种工艺门类。圆雕和浮雕是雕塑的主要艺术形式。

圆雕 与被表现对象相似，占有空间的实体构成的雕塑个体或群体。它是在各个可视点都能感到其存在的可视实体。圆雕一般不带背景，主要通过自身形象和与之相协调的环境，构成统一的艺术效果，通过集中、简练、概括的语言表达主题思想。一般放置在可供四面观赏的环境中，也有出于宗教等原因和环境本身的限制，只允许或要求有一个或几个观赏面的，如石窟和庙宇中的佛像壁龛等建筑雕刻中的圆雕。

浮雕 只有一个面向（观赏面）的雕



图3 希腊帕提农神庙檐壁浮雕：雅典娜女神节上的列队（局部）

塑形式。通常指有底板为依托，占有一定空间并被压缩的实体所构成的雕塑个体或群体。压缩的原则是将型体用透视的规律，按比例近高（厚）远低（薄），在限定的空间（厚度、深度）内，表现出更大的型体。浮雕按压缩的程度，可分为高、低、薄三种（图3）。

制作方法 制作石雕或铜像通常需作1:1等大泥塑，并把它翻制成石膏像作为过渡。石雕可用点型仪在石膏像上测出各部位的空间位置，在石块上逐一找出，由点及线又由线及面逐步把型体准确地雕琢出来。如果用石膏像做母型，做成浇铸用的内外型范（铸型和芯型），配上浇铸系统，就能浇铸出铜像。做圆雕泥塑造型时，为了便于从各个角度观察和检查型体关系和效果，通常在可以转动的雕塑台架上塑造。浮雕只用木制固定底板托架即可塑造。4～5米以上的大型塑像，通常是在先做的小型定稿上找出定稿型体的各部位空间位置（坐标），然后按比例放大，特大型作品还可分段放大。

雕塑作品的材质选择根据主题内容、形式和环境、功能的要求来确定。

水泥雕塑 用钢筋混凝土浇注，一般用于室外，主要以粗犷质朴的庞大体积和生动的形象打动观众。用白水泥制作的仿石雕塑具有一定的石雕材质效果，是廉价的室外雕塑材料。

玻璃钢雕塑 用合成树脂和玻璃纤维加工成型，质轻而强度高，成型快速方便，可制作动势大而支撑面小的雕塑构图。无色透明的树脂可制出透明度很高的玻璃体雕塑。供树脂用的各种色浆，可使玻璃钢雕塑表面获得饱和度很高的鲜艳色彩，也可镀铜仿金，材料本身具有现代感和装饰趣味。用树脂加石渣（钻朵斧或磨光）制作的仿石雕塑又称为玻璃钢雕塑。

青铜雕塑 又称青铜像、铜像。具有耐蚀性和铸造性能，可以作出精确清晰的细节和完美地表现塑造手法。在表面经过不同的化学处理，可以得到色泽不同、丰富多样的质感。青铜雕塑具有纪念碑性的特征，既适合耸立在广场、街头，也适作肖像雕塑。青铜是古老的雕塑造型材料，中国东周的失蜡铸造法采用黏土、沙子和牛羊粪、稻草等配制铸型料。欧洲的传统方法则用石膏、耐火熟料和沙子配制。现代熔模铸造法形成于20世纪40年代初，主要采用石英砂水玻璃型和硅溶胶、硅酸乙酯型，为薄壳铸造，适用于小型作品。大型雕像也可采用工业铸造的翻砂工艺，直接从石膏像翻砂造型。

金属雕塑造型工艺的鼓皮法即扳金工、冷作活，民间称“收抛活”，古称“抬钣”，是用手工艺技术锤打易延金属薄板，使之成形拼焊而成。

石雕 常用的石材有花岗石、大理石、青石、砂石等。石材坚硬耐风化，是大型纪念性雕塑的主要材料。大型石雕有号称“山雕刻”的美国拉什莫尔山国家纪念碑和中国的乐山大佛以及云冈（图4）、龙门等石窟造像，都是利用山形山势就地雕刻，与山体结合为一体，具有神圣的不可动摇的纪事、纪年性和法典性。石雕材料品种丰富，花岗石质地坚硬，刚脆密实，适于粗犷或洗练的表现手法，能够达到很强的建筑感和质量效果。大理石颗粒细密，晶莹美观，硬度适中，易于雕琢加工。纯白色大理石是雕刻的主要石材，以意大利卡拉拉地区所产为最佳。文艺复兴巨匠**米开朗琪罗**的《大卫》、《摩西》等名作用的都是这种石料。

木雕 木料雕塑因材料容易干缩、湿涨、翘裂、变形、霉烂、虫蛀不宜做永久性大型室外雕塑，一般多为小型架上室内雕塑。木雕构图一般以圆木的周边为限，利用树木弯曲的自然形态相形度势，因材施艺少加斧凿，不失天然趣味。特定尺寸

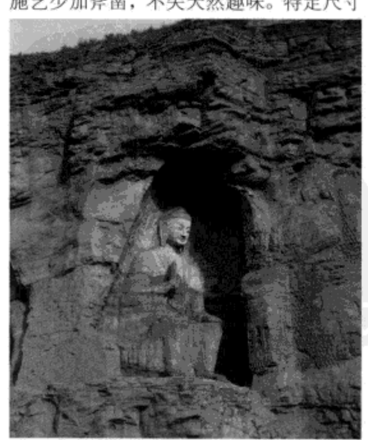


图4 云冈石窟19窟附2窟的倚坐佛像

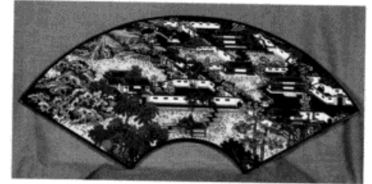
的木雕也可将木块拼粘使用。木材质软便于雕刻，施以不同的刀法以取得艺术上的独特风格。雕刻用木材应选用干燥（陈旧料）、含胶质少、纹理美丽、纹理的“筋”和“肉”软硬相差不大、木质细密性脆、色泽沉着不火、无虫眼节疤的。常用的树种有楠木、椴木、梨木、杨木、樟木、龙眼木等。楠木质软韧而无性，不劈不裂不走形，色泽暗褐深沉，古朴典雅，适合雕刻历史题材、古代人物，是木雕用的上等材料。椴木又称香椴，木质结构细密，纹理清晰美观，中等硬度，性脆不变形，不粘刀，不戗丝，是优良的雕刻材料。

工具 雕塑的基本工具是雕塑刀、石雕凿、石雕锤、木雕刀、弓把、比例弓把、点型仪等。

diaotian qiqi

雕填漆器 carved and fill-in lacquerware 采用填漆和戗金两种装饰技法制成的漆器。中国传统漆器品种之一。

雕填的名称初见于明后期，以后广泛使用。它的制作工艺是先填漆，即雕刻阴文花纹后再填入彩漆；然后戗金，即在填



雕填漆器工艺品

漆磨平后，在花纹上勾画阴文线条，并在线条内填金。

中国雕填漆器主要产于上海、甘肃天水、山西新绛等地。品种有屏风、箱、盒、桌、凳、柜等。雕填漆器具有五彩绚丽、金碧辉煌的艺术风格。

diaozuo

雕作 wood carving work 中国古代建筑工程中从事木雕工艺的专业，此为宋《营造法式》的名称，清工部《工程做法》则称“雕凿作”。中国古代建筑中早期木雕实物没有保留下来。现存实物以宋代为最早，最著名的是太原晋祠圣母殿上的北宋木雕缠龙柱（见图）。

《营造法式》雕作中规定的雕法有6种：①混作。指圆雕。规定有望柱头上用的六种人物、鸟兽及角神、缠柱和藻井上用的龙等。②雕插写生花。指镂雕。将雕出的整枝花束，贴在栱眼壁上。③剔地起突卷叶花。指高浮雕。花形四周地子减低，花瓣、花叶翻卷处和枝梗穿插交搭处都镂雕成立体状。④剔地洼叶花。指不突出地子之上的浮雕。花、叶翻卷，枝梗交搭，其地子只沿花形四周



晋祠圣母殿缠龙木柱

用斜刀压下，突出花形而不整个减低。⑤平雕透突诸花。在平板上镂去花形间空隙，再用剔地起突或压地隐起雕法雕出的浅浮雕。在梁、阑额、格子门、牌带、勾阑、椽头、平綦等处的饰件均可应用。⑥实雕。在构件上随形用斜刀压雕，隐出花形，用于勾阑构件和搏风版上的垂鱼、惹草上的花饰。

diaoche

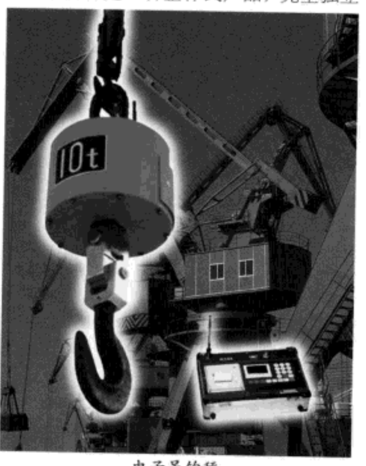
吊车 crane 起升并搬移重物的机械设备。又称起重机。

diaocheng

吊秤 hanging scale 借助起吊设备对吊运中的物品进行称量的衡器。主要有吊车秤、吊钩秤和钩头秤三种。

吊车秤是将称重传感器作为起重机的部件安装在起重机结构中而构成。因不同起重机的结构形式相差很大，吊车秤的结构形式也多种多样。

吊钩秤是一种整体式产品，完全独立



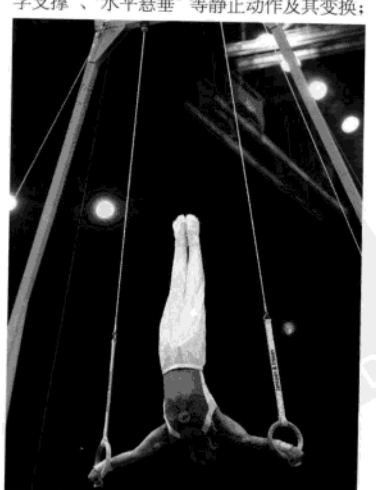
电子吊钩秤

于起重机，外形像吊具，加挂在起重机吊钩下使用。对于电子吊钩秤（见图），由于它独特的安装方式，决定其必须用内部所带的电池供电。按称量数据的传播方式，电子吊钩秤分为直示式、有线式和无线式三种。直示式的显示装置与秤的其他部件都装在同一个外壳内，操作者必须在一定距离之内才能看到称量数据，两者不能相距过远；有线式的显示装置独立于秤的其他部分，二者之间用电缆连接，显示装置可安置在距操作者更近的地方；无线式与有线式的不同之处是以无线通信替代电缆连接，称量数据的传播距离可达数百米远，应用最广泛。

钩头秤是用特殊形状的称重传感器替代吊钩装置中的一种零件（如滑轮轴、钩头夹板等），使用时不会改变原设计的起吊高度。电子钩头秤也有直示式、有线式和无线式三种传输称量数据的方式。

diaohuan

吊环 rings 体操器械的一种；男子竞技体操的项目之一。吊环由两个带环的皮带通过钢索悬挂在固定的支架上，正式比赛用的吊环有具体的规格要求。比赛时，要求运动员手握两环完成各种摆动动作、用力动作和静止姿势。吊环比赛分为静环和摆荡吊环两种。前者是男子正式比赛项目；后者原是女子青少年项目，后被取消。由于吊环是活动的，握点不稳定，动作有较多的力量成分，且动静交替，因此，对运动员手臂和肩带特别是内收肌群力量要求较高。吊环中的一些动作与中国民间流行的皮条中的某些动作类似（中国杂技中仍有练皮条的节目）。近代吊环运动源于法国，环用铁制，以绳索悬挂，后传入意大利、瑞士、德国等，并引入学校体操课中。1896年吊环列为奥林匹克运动会比赛项目。20世纪50年代以前主要为“十字支撑”、“水平悬垂”等静止动作及其变换；

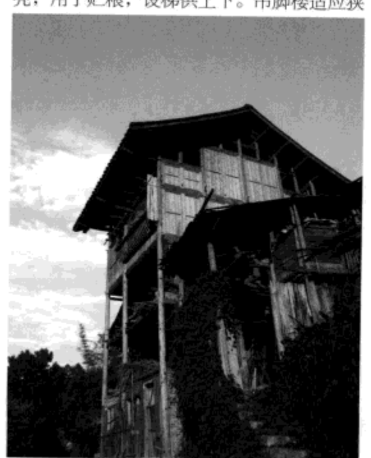


60年代日本和苏联运动员创造了直臂摆动和振浪技术；1970年日本加藤泽男完成了大回环，使摆动动作几乎成了吊环动作的主流；80年代力量型动作重登舞台，从此开始了以动到静，动静结合，静止、用力和摆动结合的新阶段，下环运用各种空翻2周并转体的动作，增加了下法的难度。这个时期，意大利选手凯基曾连获6次吊环世界冠军；中国运动员也有建树，1980年黄玉斌在世界杯体操赛中获吊环冠军，另外李宁、董震、陈一冰等多人也有在世界大赛中夺冠的纪录。在2008年第29届奥运会上，陈一冰获得吊环金牌。

diaojiaolou

吊脚楼 建在坡度较大或临水、临沟处，房舍的一部分悬空扩展，下面随地势安置高低不一的支柱，形似悬吊的木制腿脚的一种建筑。又称吊楼或半边楼。干栏式住宅的一种。主要流行于中国贵州、广西、湖南一带的壮、苗、布依、侗、土家和水族聚居地，亦见于重庆坡地和江南临水地区，以苗族吊脚楼最为典型（见图）。

此种住宅多为木结构，房屋高大，屋顶喜用歇山顶，或悬山加围檐二叠式。屋脊有鸟饰，多种多样的外挑形屋脊、屋檐和长短不一的吊脚相结合，增强了建筑的灵动感。底层半地下半开敞，设牲畜圈栏，存放农具，兼用于劳作杂务，有侧门单独对外，亦有磴道翻门与二层相通。二层是半地面半楼面的居住层：地面部分以堂屋为轴心，左右分设厨房和火塘，火塘是家庭生活的中心。扩展的楼居部分紧接堂屋处有退堂（退离大门的空间之意），为起居间，两侧设卧室，内通厨房和火塘，外通走廊。通常两面或三面挑出一走廊，廊上加檐，廊中设栏凳，侧面连接山面处亦有出入口。顶层为阁楼，宽绰敞亮，用于贮粮，设梯供上下。吊脚楼适应狭窄的山地和沿河地形，巧妙利用有限宅基，扩大居住空间，内部结构灵活细致，现代一些少数民族地区仍在沿用。


贵州郎德苗寨吊脚楼

diaolan

吊兰 *Chlorophytum comosum*; tufted bracketplant 百合科吊兰属的一种。又称钓兰、



挂兰。宿根草本植物。原产南非，中国各地有栽培。根状茎，茎短，具簇生的圆柱形肉质须根。叶条形至条状披针形，基部抱茎，较坚硬。花莛从叶腋抽出，弯垂，花后变成匍匐枝，顶部萌发出带气生根的新植株。总状花序单一或分枝，花白色。花期春、夏间，冬天室内如温度适宜也可开花（见图）。常见的栽培变种有：金心吊兰（*C.c.*van *medio-pictum*）、银边吊兰（*C.c.*van *varigatum*）、金边吊兰（*C.c.*van *marginatum*）等。吊兰喜温暖、半阴和空气湿润。适宜疏松、肥沃的沙质壤土。夏季忌强光直射。温度在15～25℃之间生长迅速，冬季不低于5℃能安全越冬。通常分株繁殖。春天翻盆时，可将过密的根状茎劈开栽植，也可随时剪取花葶带气生根的幼枝直接栽于基质中。冬天应放入室内，并注意保温。春天可移出室外，置于半阴处。夏秋季要避强光直射。吊兰是最常见的室内盆栽观叶植物，宜置于架上或吊盆观赏。

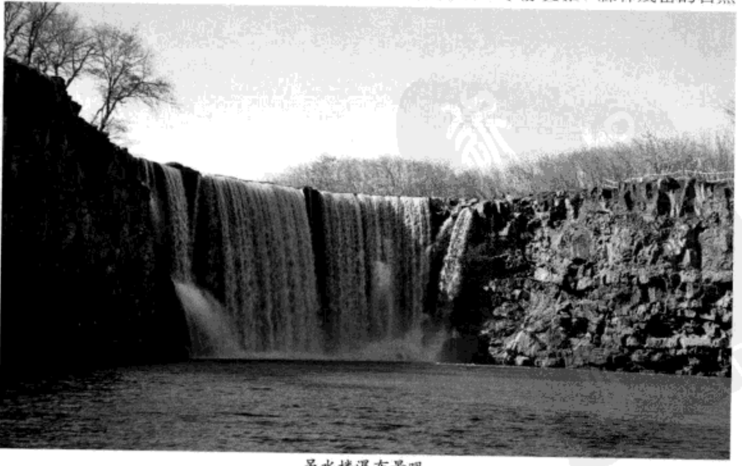
diaoshiqutai

吊石苣苔 *Lysionotus pauciflorus*; lysionotus 苦苣苔科吊石苣苔属的一种。又称石吊兰。吊石苣苔名出自《中国高等植物图鉴》，石吊兰名出自《植物名实图考》。分布于中国云南、广西、广东、福建、浙江、江苏、安徽、江西、湖南、湖北、贵州、四川、陕西等省区。生长在山地阴处石崖上或树上。越南、日本也有分布。半灌木。茎长达30厘米，不分枝或分枝。叶对生或3～5叶轮生，有短柄或几无柄；叶片革质，形状变化大，条形、条状披针形、狭卵形、狭长圆形或倒卵状长圆形，长1.5～5.8厘米，宽0.4～1.5厘米，边缘在中部以上或上部有少数小齿，有时几全缘；两面无毛，侧脉3～5对，叶柄短。花序梗细，有1～5花，花梗长3～10毫米；花两性，花萼5裂至近基部，花冠白色带淡紫色条纹或淡紫色，长达4.8厘米，筒部细漏斗状，长达3.5厘米，上唇2浅裂，下唇3裂；雄蕊生于距离花冠基部13～15毫米处；退化雄蕊3，花盘环状，雌蕊无毛；花期7～10月。蒴果条形，长达9厘米，无毛。

全草入药，治跌打损伤。

Diaoshuilou Pubu

吊水楼瀑布 Diaoshuilou Falls 又称镜泊湖瀑布。位于中国黑龙江省宁安市，牡丹江上游张广才岭与老爷岭群山中。镜泊湖为因火山群喷发的大量玄武岩流在吊水楼附近形成一道熔岩墙屏障，阻塞了牡丹江而形成的堰塞湖。湖周围峰峦重叠，湖水平静如镜，江心岛嵌入湖中，瀑布飞溅，以山高水深、宁静优雅、森林茂密的自然


吊水楼瀑布景观

风光著称，是旅游观光避暑胜地。湖北部由于断裂影响，湖水从两个熔岩裂口——吊水楼漫溢而出，流出湖区入牡丹江，形成宽40～42米，高20～25米的瀑布，是中国著名的瀑布胜景之一。在雨季或汛期，水呈两股或数股跌落，总宽100多米，水声轰鸣，数里之内可闻。瀑布跌入深潭之中，瀑布下的潭深数十米，与镜泊湖合为镜泊湖风景区。湖的四周为具有垂直节理的玄武岩形成直立的峭壁。玄武岩为黑色，四周峭壁呈现一片黝黑，危岩耸立。环行的黑色石壁具有回音壁的特性。

diaoyan

吊唁 condoling 丧家的亲友亲自或派人到丧家哀悼死者，慰问丧家的习俗。又名吊丧、吊孝。丧葬礼仪之一。此习俗广泛流行于世界各地，作为丧葬礼仪的重要组成部分沿袭至今。中国周代已盛行。《礼记·檀弓下》记载："季孙子母死，哀公吊焉。"根据吊唁者与死者关系的上下、亲疏、远近有别，吊唁活动的形式也不尽相同。中国传统的吊唁一般包括吊唁者向丧家赠送钱物，或祭品、香烛纸码，称"奠仪"，以示慰问，并向死者上香、跪拜、哀哭。丧家跪谢，并设宴招待吊唁者。布依族有亲友持三炷香到丧家吊唁的习俗。朝鲜族吊唁者向遗体三叩首，并与丧家互相叩首，所带丧礼是蜡烛或酒。马来西亚的马来人带着糕馃、糯米饭和咖喱前去吊唁，丧家设宴招待。日本人吊唁时给丧家赠送香典钱，若死者是户主，香典钱可以高达吊唁者工资的45%。葬礼之后，丧家回赠谢礼钱，相当于所收礼物的一半或1/3。现代中国城市里的吊唁活动中较少哀哭，并以鞠躬代替跪拜，多向丧家送挽联、挽幛、花圈等。

diaoyu

钓鱼 angling 一种久远的捕鱼方法。远古先民在渔猎中，以藤为线，兽骨为钩进行垂钓，这是人类最早的钓鱼活动。中国出土的新石器时代文物中，就有骨质的鱼钩，即为见证（图1)。铜铁棉麻出现，使钓具步上新台阶。网具出现后，使钓鱼失去生产功能，休闲娱乐作用凸现出来，因此可以认为钓鱼是一种有趣的文化活动和



图1 新石器时代的骨钓钩

有益于身心健康的体育活动，可以健身、益智及净化心灵。当代垂钓分生产、娱乐两大类，少数不易网捕的鱼仍需钓捕。娱乐钓分竞技与休闲两类，还分海钓和淡水钓。

钓鱼的主要工具有竿、线、漂、坠、钩以及其他附属工具，如鱼护、抄网等。鱼竿种类很多，有竹制、苇制、金属制以及人工合成材料制成的（如玻璃钢、碳纤

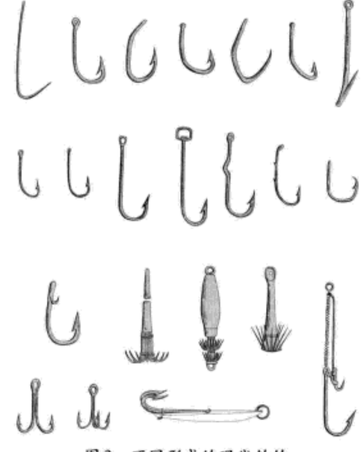


图2 不同形式的现代钓钩

维等)。依用途分手竿、海竿和木用鱼竿的拉砣。手竿大多为竹制，轻巧、细直、弹性适中，竿最前端一节为用毛竹劈开削成鼠尾状的"梢子"，挂结鱼线。手竿鱼线的长度一般与竿长相仿，甩出鱼钩的距离有限，适合在池塘钓鱼。海竿不长，但竿上有轮子，可绕数十米乃至更长的鱼线，适合在宽阔的水面使用，钓远钓大鱼。鱼线为尼龙制，粗细规格不同，拉力强弱不等，最佳者为低延伸、高强力。有的鱼线还具有抗挤压、抗紫外线和变色功能，入水后能隐去线形，与水色无二。漂子又称"浮子"，漂子以下的线称"水线"，可测量水的深浅。根据漂子的动静，可知鱼儿是否上钩。与手竿配合使用的漂子有立漂和睡漂两类：立漂只有一个；睡漂由多个漂粒组成，又称散子和星漂，鱼线穿过其中。坠子用锡或铅等金属浇铸而成，形状多样，用途各异。

鱼钩分单钩、复钩（一个鱼钩上有多个钩尖）和拟饵钩等。钩尖分有倒刺钩和无倒刺钩（图2)。鱼饵的品种很多，一般有植物类的草菜、瓜果，肉食类的昆虫等，还有粮食类及拟饵等。现代钓饵主要原料为粮食，其中还有生化物作为添加剂。

20世纪50年代，钓鱼被列为国际体育比赛项目，由1952年成立的"世界钓鱼运动联合会"组织管理。它制订有竞赛项目与规则，定期举行世界钓鱼技术锦标赛。为发展中国的钓鱼事业，丰富活跃群众的文体生活，加强对外合作与交流，1983年9月，中国钓鱼协会成立，代表中国参加国际钓鱼组织及活动。中国还有众多的钓鱼协会和俱乐部，时常举办各种类型的钓鱼比赛。

Diaoyucheng zhi Zhan

钓鱼城之战 Diaoyucheng, Battle of 宋蒙战争的一次战役。又称合州之战。中国宋理宗嘉熙四年(1240)，四川制置副使彭大雅为了抗击蒙古军，派甘闰于合州（今重庆合川）东十里钓鱼山上筑寨。淳祐三年(1243)，四川制置使余玠命冉进、冉璞主持修筑钓鱼城，迁合州治所于此，驻以重兵，以控扼嘉陵江要冲。宝祐二年(1254)王坚任合州守将，大规模修城设防，陕南、川北人民纷纷迁来，钓鱼城成为十数万人的军事重镇。六年，蒙哥汗率主力入四川，攻占许多地方，钓鱼城却巍然屹立，成为阻击蒙古军的坚强堡垒。开庆元年(1259)二月，蒙哥进驻石子山，亲自督阵攻城。从二月到五月，先后猛攻一字城和镇西、东新、奇胜、护国等城门以及外城，均被击退。六月，宋四川制置副使兼知重庆府吕文德率战舰千艘往援，为史天泽击败，退回重庆。蒙古军加紧攻城，仍不能破，其先锋大将汪德臣被击伤死去。接着，蒙哥亦被击伤，七月二十一日死于军中，蒙古军被迫撤围。蒙哥死后，蒙古贵族在汗位继承上发生火并，在湖北前线的忽必烈匆忙北撤，争夺汗位。钓鱼城抗蒙的胜利，扭转了局势。此后，马千代替王坚为合州主将，景定四年(1263)张珏又代马千。张珏守合州，屡败元军。德祐元年(1275)王立又代张珏为合州安抚使。祥兴二年(1279)正月，王立降元，坚守三十余年的钓鱼城终于失陷。

推荐书目

西南师范学院历史系.钓鱼城史实考察.成都：四川人民出版社，1961.

胡昭曦，唐唯目.宋末四川战争史料选编.成都：四川人民出版社，1984.

Diaoyu Dao

钓鱼岛 Diaoyu Island 中国台湾省辖岛。位于台湾岛东北约180千米的东海中，面积约5平方千米。分布于东海大陆架上，其东有深逾2 000米的海沟与琉球群岛相隔，均属火山岩体丘陵，由海底火山活动形成。明代以来，钓鱼岛（即钓鱼台）向属中国海防管区。明清两代，凡自闽境出使至冲绳岛琉球王国的那霸港，均经钓鱼岛。岛上向无定居人户，唯福建、台湾等省渔民常到此处海域捕鱼、采药，或作短时寄泊。岛上多山茶、棕榈、仙人掌、海芙蓉等自

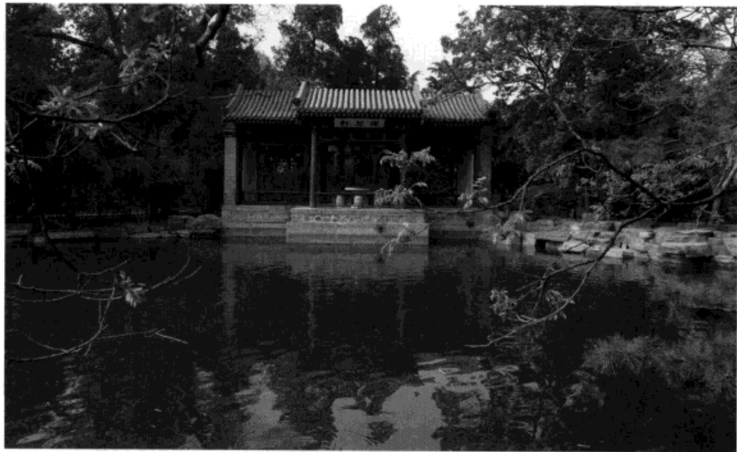
然植物，还有很多珍贵药材。附近海底蕴藏着丰富的石油资源。

Diaoyudao Liedao

钓鱼岛列岛 Diaoyudao Islands 中国台湾省辖列岛。又称钓鱼台列屿。位于台湾岛东北约180千米海域，包括钓鱼岛、黄尾屿、冲北岩、冲南岩、北小礁（岛）、南小礁（岛）、赤尾屿等。面积6.38平方千米。以钓鱼岛最大，约5平方千米。诸岛皆分布于东海大陆架上，其东有深逾2 000米的海沟与琉球群岛相隔，均属火山岩体丘陵，由海底火山活动形成。明代以来，钓鱼岛（即钓鱼台）向属中国海防管区。明清两代，凡自闽境出使至冲绳岛琉球王国的那霸港，均经钓鱼岛（钓鱼台）。岛上向无定居人户，唯福建、台湾等省渔民常到此处海域捕鱼，或作短时寄泊。岛上多山茶、棕榈、仙人掌、海芙蓉等自然植物，还有其他药用植物。附近海底有丰富石油矿藏。

Diaoyu Tai

钓鱼台 中国北京市区西部风景区。古钓鱼台昔日为帝王游憩的行宫，是北京著名的园林，迄今已有800多年的历史。金代章宗皇帝曾在这里建台垂钓，故后世又称“皇帝的钓鱼台”。清代乾隆皇帝爱其风光旖旎，定为行宫，营建了养源斋、清露堂、潇碧轩、澄漪亭、望海楼，并亲笔题诗立匾。1958年，为准备国庆10周年接待应邀来华参加庆典的一些国家的元首和政府首脑，中国政府决定选古钓鱼台风景区为址，营建国宾馆，定名为钓鱼台国宾馆。全园面积42万多平方米，其中湖水面积7万多平方米，国宾馆总建筑面积10 344平方米。1959年国庆10周年庆典前夕，这里迎来了首批国宾。此后，国宾馆专门接待来华访问的国家元首、政府首脑以及世界知名人士，并成为国家领导人从事外交活动的重要场所。



钓鱼台潇碧轩

diao

调 key 按某种音程关系的规格选择若干音律的乐音组成，并在音乐表演中使用的音列。在调作为音列的总概念之下，可有各个侧面的分概念。就音列内部各音之间的音程关系而言，用音阶一词来区分各种不同的规格，例如自然七声音阶、五声音阶等。但同一种音程关系规格的音列仍可置于不同的高度，因而就音列各音的具体绝对音高而言，须用调域一词来区分各种不同的律位总体。例如A调单簧管、小工（D）调曲笛这类说法中的调名，是用来指乐器本位音所居的调域。当调名用于乐器名称（非乐曲名称）时，调所指的就是调域概念。以上两个侧面都未涉及主音之所在，若就音列中选用哪个音做主音（稳定的音调支柱）而言，就涉及调性与调式两个概念。“调性”一词实际上用以指称两个完全不同的概念，第一种含义是主音的高度，这一音高可用音名或律名来表示；第二种含义则是调式的类型，由于调式是由主音与其余所有各音之间的音程关系的总体造成的，其样式众多纷繁，常需对它们进行分类整理，这时也用“调性”一词，如大调性、小调性。在表述不同调式的结构时常常也用“音阶”，这是“音阶”一词所指称的又一概念。其含义是：在确定主音的基础上，以主音为开端音与末端音来排列所有各音而形成的阶梯，以便借助简单的模型来表明某个调式结构。后一种音阶、调性概念仅仅是附属于调式范畴之下的更为局部性的概念，绝不可混同于前一种高层次的音阶、调性概念。

“调”一词作为调域概念的简称，指的是调的高度位置，侧重于就音列所在的音位、律位总体来指称音列。由于自然七声音阶与五声音阶在十二律上所处的音高位置变化很多，规律性又简单明了，所以调域概念的内涵通常也指这两种形态的音阶在十二律上的具体音位、律位。

调域概念在中国古代曾用宫、均、调三个词来指称。当宫一词用来称呼调域时，它的含义就不是阶名为宫的那一个音，也不是调名为宫的那个调式，而是整个五声音阶所用的五个音律的总体。这一总体虽只用一个律名来称呼，但这个律未必是主音之所在，而仅意味着只要把这个律确定为宫，那么所有五声的律位就能全部确定。调域不变时，主音可以转移；反之，主音不变时，调域也可有所移动。调域的移动在中国古代称为“旋宫”。由于以宫指称调域经常引起误解，近几十年来已常用宫调系统一词来称呼五声调域，简称宫系。中国古代还从天文学中借用了“均”一词来称呼调域。隋代前后，因实际音乐演奏大量采用七声音阶，原先主要指五声音阶调域的“宫”已不适宜，于是仿照龟兹乐调理论“旦”一词的用法，借天文学用语，把七声音阶的调域所在称为“均”。在燕乐二十八调系统中，“调”一词兼有两个含义，一方面明确所用的调域，另一方面明确所用的调式。此时，主音之所在虽已从逻辑上被确定，但在调名中却并未指明。明代以后，由于宫字常指宫调式而言，调域的概念改用调字来指称。如工尺七调，每个调名所指的都是自然七声音阶的一个调域，相当于隋唐时期“均”所指的概念。在近现代欧洲乐理中，调域概念与调号联系在一起。“调”一词有时指曲调，例如五更调、春调、天津时调等。

Diaobingshan Shi

调兵山市 Diaobingshan City 中国辽宁省辖县级市。铁岭市代管。位于省境北部，辽河中游西岸。面积263平方千米。人口24万（2006），有汉、蒙古、回、满、朝鲜等24个民族。市人民政府驻调兵山街道。1946年置铁法县，1948年撤并入法库县。1958年设煤田开发处，1960年设立铁法矿务局，1981年析置铁法市，1984年改为铁岭市铁法区。1986年恢复铁法市建制。2002年铁法市更名为调兵山市，由铁岭市代管。市境西部为低山丘陵区，占总面积28%，海拔100～340米；东部为辽河洪冲积平原，占总面积72%，海拔高65～100米。地势西高东低。境内无较大河流，只有9条小溪呈平行状汇入辽河。属温带半湿润大陆性季风气候。年平均气温6.7℃。平均年降水量610.8毫米。矿产资源有煤、玄武岩、花岗岩和硅灰石等。农业主产水稻、玉米、高粱、大豆、蔬菜等。京哈、大青铁路通过市境，与遍布全市的各矿区专用铁路相连。沈环公路穿过市中心。

diaocha sheji

调查设计 research design 在经验研究中，研究的问题与假设确定后，应根据问题与假设进行调查设计。调查设计中应确定调查的时点、调查对象和调查方法，以及对资料分析方法的初步设想。

调查设计首先应当明确调查对象和调查单位。调查对象即根据研究目的所选择的需要调查的某个社会现象的总体，如全国的城市或乡村、某一类型的企业、具有某种特征的个人等。这一总体是由一些具有共同性质的调查单位组成的，在不同目的的调查中，作为社会现象个体的调查单位是不同的，它可能是个人、家庭或组织等。调查设计中还应确定调查使用的方法，如抽样调查、访谈调查或参与观察等。

根据调查对象的单位是单数还是复数，调查进行的时间是一个时点还是不同时点，可以将社会调查的设计分为四种不同的类型：①横剖调查。即对单一调查对象进行一次性调查，分析因作为调查单位的个人、家庭、群体等的不同属性所造成的行动或态度的差异。②追踪调查。即对同一调查单位进行不同时点的反复调查。可以用来分析随着时间的变化，调查对象的意见、态度发生了哪些变化，但不能反映调查对象总体的变化。③重复调查。即间隔一段时间对特定的调查总体使用同样调查项目进行多次调查，如许多国家定期进行的综合社会调查等。这类调查能够反映研究总体自身是如何随时间变化而变化的。④比较调查。即在同一时点对不同的总体实施同样的调查，如国际比较调查、城乡比较调查等。通常用于验证某一理论假设是否适用于多个调查对象总体。

diaocha yanjiu

调查研究 investigation and research 人们了解情况、取得正确认识的根本方法。马克思主义创始人把调查研究置于**辩证唯物主义**和**历史唯物主义**哲学基础之上，使之成为无产阶级及其政党科学的认识方法和工作方法。

毛泽东在调查研究的实践和理论上作出了卓越的贡献。他从最初参加中国革命运动、缔造中国共产党的年代开始，就一直提倡和实行对于社会客观情况的调查研究，同理论脱离实际、一切只从主观愿望出发、一切只从本本和上级指示出发，而不联系具体实际的错误倾向作坚决的斗争。

1929年12月，毛泽东在《关于纠正党内的错误思想》一文中明确提出要使共产党员注意社会经济调查和研究，由此来决定斗争的策略和工作的方法。在《反对本本主义》、《总政治部关于调查人口和土地状况的通知》、《〈农村调查〉的序言和跋》、《关于农村调查》等著作中，他又专门就调查研究的理论和方法问题作了系统、深刻的论述与发挥。毛泽东关于调查研究的理论和方法是毛泽东哲学思想的重要内容之一，它丰富和发展了马克思主义的认识论、方法论。

调查研究是中国共产党人在长期革命斗争中形成的一个优良传统，它对于全面认识中国的国情，把马克思列宁主义普遍原理同中国革命和建设的具体实践结合起来，正确制定和执行党在各个时期的路线、方针、政策，起了重要的作用。

马克思主义要求人们在调查研究时必须坚持辩证唯物主义和历史唯物主义的立场、观点、方法，采用科学的态度，切忌主观随意性、片面性和表面性。调查的方式一般分为普遍调查、重点调查、典型调查和抽样调查等。调查的具体方法，如召开调查会、个别访问、填写调查表等。这些方法应根据调查任务的需要，从实际情况出发，灵活运用，讲究实效。随着实践和科学技术的发展，在调查中应尽量采用各种现代化的信息手段和计算工具，以便更迅速、更广泛、更准确地收集和整理材料，提高调查研究的工作效率。

diaohao

调号 key signature 五线谱上写在每行左端，用以表示乐曲所用调域的升降记号。在近现代欧洲乐理中，调域之所以通过调号来表示。是由于欧洲的调域概念常常通

表1 调号与调域及其名称对照表

调域名称	调号 \ 调域 \ 音名	♭A	♭E	♭B	F	C	G	D	A	♭F E	♭C B	♭G ♯F	♭D ♯C	♭A ♯G
♭C调	7个♭	la	mi	si						fa	do	sol	re	la
♭G调	6个♭	re	la	mi	si						fa	do	sol	re
♭D调	5个♭	sol	re	la	mi	si						fa	do	sol
♭A调	4个♭	do	sol	re	la	mi	si						fa	do
♭E调	3个♭	fa	do	sol	re	la	mi	si						
♭B调	2个♭		fa	do	sol	re	la	mi	si					
F调	1个♭			fa	do	sol	re	la	mi	si				
中心C调	无♯无♭				fa	do	sol	re	la	mi	si			
G调	1个♯					fa	do	sol	re	la	mi	si		
D调	2个♯						fa	do	sol	re	la	mi	si	
A调	3个♯							fa	do	sol	re	la	mi	si
E调	4个♯	mi	si						fa	do	sol	re	la	mi
B调	5个♯	la	mi	si						fa	do	sol	re	la
♯F调	6个♯	re	la	mi	si						fa	do	sol	re
♯C调	7个♯	sol	re	la	mi	si						fa	do	sol
调域名称	调号 \ 调域 \ 音名	♭A ♯G	♭E ♯D	♭B ♯A	F ♯E	C ♯B	G	D	A	E	B	♯F	♯C	♯G

互为等音调

表2 3个♯号的调域（A调）

所用七律的音名 所用七律的唱名	D fa	A do	E sol	B re	♯F la	♯C mi	♯G si
大小调主音所在		A大调			♯f小调		
所用五律的唱名		do	sol	re	la	mi	
所用五律的阶名		宫	徵	商	羽	角	
五声调式主音所在		A宫调	E徵调	B商调	♯F羽调	♯C角调	



调号写法

过它在键盘、五线谱上的表现形式来把握的缘故。同样一个自然七声音阶，当演奏者从十二律中选用不同的律来构成而形成不同的调域时，在键盘上表现为不同的选键方式。由于黑键在五线谱上的记法是通过在白键音位的音符前面添写♯或♭号来表示的，所以凡调域中所包括的若干黑键，在五线谱上也用若干♯或♭号来表示。这些升降记号写在五线谱上每行谱表左端，谱号的右侧，成为乐曲所用调域的标志，被称为调号。应当补充说明的是，第6、7个♯或♭号所表示的并非黑键，而是白键。但此时这个白键已不从它自己本位的意义上来看，而是理解为另一白键音位的升降变化。例如，6个♯号所表示的♯E已不看作F，而理解为E的升半音变化。调号写法见上图：

调号与调域的对应关系见上页表1。

调号总是用同种记号构成，或全用♯号，或全用♭号。调号的写法，无论升种还是降种，都有一定顺序，但这种顺序既非从低到高，亦非从高到低，而是按“五度链”即表1横行各音的顺序。由♯号构成的调号，按上五下四即表1内从左到右的顺序：♯F、♯C、♯G、♯D、♯A、♯E、♯B；由♭号构成的调号相反，按上四下五即表1内从右到左的顺序：♭B、♭E、♭A、♭D、♭G、♭C、♭F。构成调号的升降号数目最多到7为止。由于使用平均律，五度链有循环性，可以周而复始，6个♯号与6个♭号调域完全相同。音阶各音都是同音而异名的（在键盘上相等而在五线谱上记的位置不同），这种关系称为等音关系，这两个调互为等音调。这一调域犹如五度链合拢为圆环时的交接地段，越过此域，升号增多可代之以降号减少，例如，7个♯号与5个♭号互为等音调；反之，降号增多可代之以升号减少，例如7个♭号与5个♯号互为等音调。其规律是：一对等音调调号种类必定相反，而升降号数目相加总数必为12。关于调号所表示的调域的名称，因其常与兼指调性调式的调名相混而多有误解。同一调名的两种含义在欧洲乐理中严重混淆的情况，恰如中国古代乐律学中的“某宫”，既可指调域又可指特定主音上建立的调式所引起的混淆一样。表1左边竖列所写调名，是作为调域名称的调名。五声音阶调域与五线谱调号之间的对应关系，在近现代中国民间音乐用五线谱记谱过程中已形成一定的规格。五声宫系一个调域只有5个音位，而调号所表示的七声调域有7个音位，两者必定不能吻合。借用七声调域的谱式来记写五声调域的曲调时所遵守的规格是：让可动唱名法唱作fa、si的那两个音位留空不占，把宫音记在do的音位上。在看表1时，只消把每行调域两端的fa、si两格盖住不看，中间5个音位组成的调域同左端所写的几个升降号之间的对应关系，就可以表明每个五声宫调系统与所用调号的对应关系。这一规格就决定了同一调号可以用来记写哪些不同五声调式的曲调，加上欧洲大小调对调号用法的惯例，形成如下规范。以3个♯号的调域（A调）为例（见上页表2）。用到其余调域调号时，下面5行的相对关系保持不变，只将第1行的音名予以移动更换，第3、6行内的音名亦相应更换。

diaoshi

调式 mode 若干高低不同的乐音，围绕某一有稳定感的中心音，按一定的音程关系组织在一起而成为一个有机的体系。调式是人类在长期的音乐实践中创立的乐音组织结构形式。通常在阐述调式这一概念时，常把调式的中心音——主音作为起点和终点，其他各音按音高的顺序依次排列成音阶的形式，称调式音阶。在不同的历史时期与不同的民族和地域，形成各种不同的调式。各种调式因其音阶结构、调式音级间的相互关系以及音律等方面的差异而各具特色与表现力。调式和其他表现手法配合在一起，可赋予音乐以一定的表情素质与不同的风格。

大、小调式体系 调式的一种体系，包括大调与小调两种调式。其三级音为大三度者称大调式，三级音为小三度者称小调式。自17世纪起在欧洲音乐中占重要地位，后也应用于其他地区。

自然大、小调式 取自然音阶中任何一音为主音，然后按全音、全音、半音、全音、全音、全音、半音的顺序排列而成的调式音阶，即为自然大调式（又称大音阶）。这时半音位置在调式音阶的第三与第四、第七与第八音之间。其特点为：主音与其上方三度音、六度音、七度音构成大三度、大六度及大七度音程。如果按全音、半音、全音、全音、半音、全音、全音的顺序排列，则为自然小调式（又称小音阶）。这时半音位置在调式音阶的第二与第三、第五与第六音之间。其特点为：主音与上方三度音、六度音、七度音构成小三度、小六度、小七度音程。

调式中自主音向上依次编号的各音称调式音级，在大小调体系中，第Ⅰ级称主音，第Ⅴ级称属音，第Ⅳ级称下属音，三者均为调式骨干音。第Ⅲ级称中音，第Ⅵ级称下中音，第Ⅱ级称上主音，第Ⅶ级称导音，自然小调第Ⅶ级音称下主音。

和声大、小调式 一种变化的大、小调式。和声大调式的特点为：把自然大调式的第Ⅵ级音降低，与主音构成小六度，同时在第Ⅵ级与第Ⅶ级两音之间构成增二度音程。和声小调式的特点为：把自然小调式的第Ⅶ级音升高，与主音构成大七度（转位后成小二度）音程，增二度也在第Ⅵ级与第Ⅶ级之间。

旋律大、小调式 一种变化的大、小调式。如果将和声大调的Ⅶ级音也降低，与主音构成小七度，即成旋律大调式。同



图1 五声调式

样，如将和声小调第Ⅵ级音也升高，与主音构成大六度，即成旋律小调式。两种旋律调式都不存在增音程。旋律大调式通常采用下行的形式，上行时与自然大调式相同。旋律小调式通常采用上行的形式，下行时与自然小调式相同。

大、小调式的一般色彩 调式各音级与主音之间音程距离的不同可形成不同的调式色彩。在大、小调体系中，自然大调式的主音与其上方三度音、六度音、七度音所构成的音程均为大音程，一般较明亮。反之，自然小调式的主音与其上方三度音、六度音、七度音所构成的音程均为小音程，一般较暗淡。和声的与旋律的大、小调式是自然大、小调式在长期的音乐实践中相互渗透的结果。与自然大、小调式相比，和声的与旋律的大调式具有一定程度的小调色彩；和声的及旋律的小调式又具有一定程度的大调色彩，但由于变音的引用，使半音的数目和音程的性质受到改变，所以和声大、小调比自然大、小调增加了不稳定音的倾向及调式的内在紧张度。

五声音阶的各种调式 主要有：

不带半音的五声调式 按照纯五度关系产生的五个音所构成的音阶，其调式音列的任何相邻两音均无半音，例如c、d、e、g、a、c或c、d、f、g、a、c等。这种调式音阶不仅在亚洲、非洲的广大地区和美洲的印第安人中普遍存在，而且在欧洲国家如匈牙利、挪威和苏格兰以及北极的因纽特人中也都存在。在中国民间音乐中，这种不带半音的五声调式应用范围极为广泛，其各音级分别称为宫音、商音、角音、徵音和羽音。各相邻两音之间的音程，除角与徵、羽与宫之间为小三度外，其余均为大二度。五声音阶中任何一音均可作为主音，并构成一种调式。凡以宫音为主音者称宫调式；而以其他各音为主音者，则分别称为商调式、角调式、徵调式、羽调式。凡宫音相同的各调式，统称为“同宫系统”。见图1a。

例如，日本的民谣调式及律调式也是不带半音的五声调式。前者由两个相同的小三度加大二度的四度音列构成，核心音除主音外为四度音。后者由两个相同的大二度加小三度的四度音列构成，其核心音除主音外为五度音。见图1b。

带半音的五声调式 五声调式的某相邻两音为半音者。这类调式音阶常见的是含有两个大三度音程、一个大二度音程及两个小二度音程，盛行于晚期古希腊和近代日本。例如由两个相同的小二度加大三度的四度音列构成的日本都节调式和由两个相同的大三度加小二度的四度音列构成的日本琉球调式，都是这一类型。前者的核心音除主音外还有五度音，所以也常遇到停在五度音上的乐曲。后者的核心音除主音外还有四度音，所以也有停在四度音上的乐曲。见图1c。

七声音阶的其他各种调式 主要有：

欧洲中世纪教会调式 17世纪前在欧洲流行的调式。又称中古调式。它源自民间音乐，为教堂音乐采用，以后又为世俗音乐采用。

欧洲调式结构的音乐理论，源自古希腊的四音列。这种四音列共有3类，即自然四音列（包含两个全音与一个半音）、半音四音列（包含一个小三度与两个半音）及四分音四音列（包含一个大三度与两个四分之一音）。其中只有自然四音列有完整的体系，其他两种是为了旋律获得更多的变化而与自然四音列掺和使用的。

在自然四音列中，由高而低构成全音–全音–半音的称为多里亚型四音列，构成全音–半音–全音的称为弗里吉亚型四音列，而构成半音–全音–全音的则称为吕底亚型四音列。联合上述两个相同性质的四音列构成多里亚、弗里吉亚、吕底亚三种调式。此外又有不同的音程排列构成的密克索吕底亚调式。这些调式又可以移动而成下多里亚、下弗里吉亚、下吕底亚及上多里亚、上弗里吉亚、上吕底亚等调式。见图2a。

中世纪教会调式因格列高利一世统一圣咏而规范化，开始只有多里亚、下多里亚、弗里吉亚、下弗里吉亚、吕底亚、下吕底亚、密克索吕底亚、下密克索吕底亚8种。到16世纪



图2 欧洲七声调式



图3　中国七声调式

图4　吉普赛调式

增加了爱奥利亚、下爱奥利亚、伊奥尼亚、下伊奥尼亚4种，一共12种调式。这些调式虽借用希腊调式的名称，但实际的调式结构已不相同。例如，多里亚调式已不是自上而下按全音－全音－半音的顺序排列的两个四音列构成，而是自下而上由全音－半音－全音的两个四音列构成。这时每个调式又根据音域的不同而分为正调式与副调式（或称下调式），并将结音（主音）的上五度音称为次主音，其中弗里吉亚调式的次主音则用六度音。见图2b。

此外，尚有洛克里亚与下洛克里亚两种调式，极少用。

欧洲教会调式如果与大小调来比较，则伊奥尼亚调式与自然大调式相同，爱奥利亚调式与自然小调式相同。此外，吕底亚调式与密克索吕底亚调式可视为大调型，前者与自然大调的主要差别为增四度（称吕底亚四度），后者的主要差别是小七度（称密克索吕底亚七度）。多里亚调式与弗里吉亚调式可看作小调型，前者与自然小调的主要差别是大六度（称多里亚六度），后者的主要差别为小二度（称弗里吉亚二度）。而洛克里亚调式，虽然主音上面也是小三度，并且有弗里吉亚二度，但主音上面的五度是减五度，不能构成协和音程或协和和弦，所以极少应用。

中国民间七声调式　以五声为骨干的七声调式——中国民间七声调式的一种形式。由在五声的小三度间加入不同的音而成，即在基本音级宫、羽之间加入“变宫”（宫的低半音）或“清羽”（也称“闰”，羽的高半音）；在基本音级角、徵之间加入“变徵”（徵的低半音）或“清角”（角的高半音）。这种不同的半音关系曾形成3种不同的七声音阶：①正声调音阶或古音阶。②下徵调音阶或新音阶。③俗乐调音阶或清商音阶。见图3a。

其中每一种音阶均可分为宫、商、角、徵、羽5种调式。

中国除五声为骨干的七声调式外，也有7个自然音都是基本音级的七声调式。这种调式和欧洲中世纪教会调式虽然音列相同，但调式支柱音有它自己的规律。

此外还有带中立音的七声调式，例如秦腔苦音的徵调式，在两个小三度之间用3/4音（中立音），这样使调式色彩与其他徵调式截然不同。见图3b。

吉普赛调式　吉普赛音阶以含有两个增二度音程为特征，其调式则有下列3种，小吕底亚调式、大弗里吉亚调式和大洛克里亚调式。见图4。

特殊调式　印度尼西亚音乐、阿拉伯音乐、印度音乐、泰国音乐等各有其律制和旋律型，因此在调式的概念和结构等方面都各有其特点。

diaoxing

调性　tonality　主音所在的音律，可用音名或律名来指称。比利时音乐理论家F.-J.费蒂斯首先创用“调性”一词，以指称一首乐曲所用的一系列音中最稳定的中心之所在。这样的调性概念指的就是主音的音高。当然，只要某音成为主音，那么比它高或低一个或几个八度的那些音就都成为主音，所以在讲到调性时所说的音高，实际上指同一音名或同一律名的所有音高。

在单声音乐时期，人们已认识到调式中只有一个音律（包括其高低八度）的音是稳定的，其余的音是不稳定音，它们直接或间接倾向于稳定音。通常将稳定音用于曲调的末了，使曲调终结时具有稳定感，从而能完满地终止。这种稳定音称为主音，在中国古代称之为“调头”，就是调式的中心音，也就是音阶的一系列音在具体运用时建立的中心。这种以单声部形式表现出来的调性，后人称之为旋律调性。

9世纪以后，欧洲多声部音乐开始发展，调性的表现形式也逐渐由单声部发展到多声部，调的中心进一步体现为一个稳定的和弦，即主和弦。17世纪和声中开始使用属七和弦到主和弦的进行，以属和弦与下属和弦分别从相反方向对主和弦的倾向性共同支持主和弦，形成以主和弦为稳定中心的大、小调体系。如此形成的调性以主和弦为代表，称为和声调性。

19世纪中，离调手法应用频繁，从近关系离调发展到远关系离调。半音化的和声手法大量采用，使乐曲的调域不断扩大。尽管如此，以主和弦为稳定中心的和声调性仍然保持，说明调域的扩大与调性的稳固在逻辑上并不互相抵触。20世纪以来，欧洲有些乐派在继续扩大调域的同时有意使调性模糊，使用多调性、泛调性乃至无调性的作曲技法，使人误以为调域扩大必然导致调性解体。同名大小调融合、各种自然调式同主音综合，以及不同类型音阶形态同主音兼收并蓄的创作实践，已为既保持调性又扩大调域的发展方向提供了范例。

diaohui

掉汇　foreign exchange swap　在外汇市场上买进或卖出即期外汇，同时又卖出或买进同种货币的远期外汇的做法。见掉期。

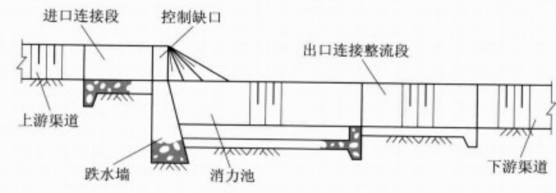
diaoqi

掉期　swap　在外汇市场上买进或卖出即期外汇，同时又卖出或买进同种货币的远期外汇的做法。又称“掉汇”、“换汇”、“掉换”、“兑换”。常用于更改原已确定的收付款日期及调剂不同到期日头寸的余缺，目的在于套取利益或锁定价格波动风险。

dieshui

跌水　drop　使上游渠道水流自由跌落到下游渠道的连接建筑物。普遍用于落差集中处，如渠道经过地形陡坡处。也常作为渠道上的排洪、退水及泄水建筑物。

根据落差大小，跌水可做成单级跌水或多级跌水。单级跌水用于落差较小的情况，一般不超过5米，通常由五部分组成（见图）：①进口连接段。为上游渠道与控制缺口间的连接部分。常用形式有扭曲面、八字墙等。②控制缺口。是控制上游渠道水位流量的咽喉，又称控制堰口。常见缺口断面形式有矩形、梯形等。渠道底宽和流量较大时，可布置成多缺口。有时在控制缺口处设置闸门，以调节上游渠道水位。③跌水墙。用以承受墙后填土的压力，有竖直式及倾斜式两种。④消力池。用于消



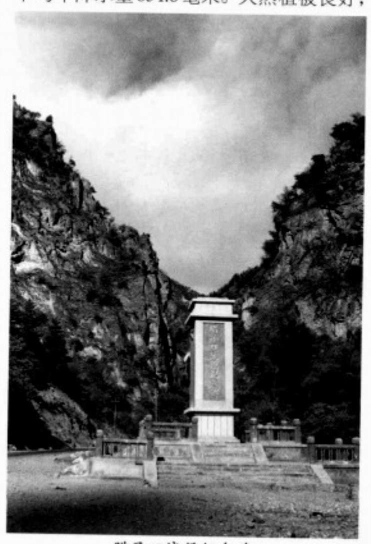
单级跌水纵剖面图

除水流因落差产生的动能。其平面布置有扩散和等宽两种形式。横断面有矩形、梯形、复合断面形。⑤出口连接整流段。其作用是调整出池水流，使它平稳地流入下游渠道。

当落差大于5米时，采用多级跌水较为经济合理。多级跌水的组成与单级跌水相似。但中间几级的结构布置稍有不同，上一级消力池末端段即是下一级跌水进口段的上游控制缺口。多级跌水的分级数目和各级落差大小，应根据地形、地基、工程量、建筑材料、施工条件及管理运用等综合比较确定。一般各级跌水均采用相同的跌差与布置。跌水设计需要解决的主要问题是上游平顺进流和下游充分消能。

Diebu Xian

迭部县 Diebu County 中国甘肃省甘南藏族自治州辖县。位于省境南部，白龙江上游，西、南邻四川省。面积5 108平方千米，人口6万（2006）。县人民政府驻电尕镇。北周置合川、常芬县。唐乾元后为吐蕃占据。1961年置迭部县。地处甘南高原东南部，地势南北高中间低，北部有迭山，南部岷山为甘、川界山。白龙江横穿中部，多峡谷急流，水力资源丰富。年平均气温6.7℃，平均年降水量634.6毫米。天然植被良好，森林覆盖率59.9%，为省主要林区之一。矿产有铁、磷、煤等。工业有发电、农机修造、木材加工、砖瓦等厂。林业为主导产业。农业主产小麦、青稞、蚕豆，产党参、当归、羌活、大黄等中药材。两（河口）郎（木寺）、岷（县）代（古寺）公路，林区专用公路穿境而过。名胜古迹有天险腊子口战役遗址、腊子口战役纪念碑（见图）、俄界会议会址、马家宝文化遗址等。



腊子口战役纪念碑

diedaifa

迭代法 iterative method 一类利用递推公式或循环算法构造序列求问题近似解的数值计算方法。例如求函数方程$x=g(x)$的根，利用递推公式$x_{k+1}=g(x_k)$，从初始近似x_0出发逐次计算$x_1,x_2,\cdots$来逼近原方程的根；又如求线性代数方程组$\boldsymbol{Ax}=\boldsymbol{b}$的解，首先将该方程组改写作等价形式$\boldsymbol{x}=\boldsymbol{Bx}+\boldsymbol{f}$，其中$\boldsymbol{A}$和$\boldsymbol{B}$为$n$阶矩阵，$\boldsymbol{x},\boldsymbol{b}$和$\boldsymbol{f}$是$n$维列向量，利用递推公式$\boldsymbol{x}_{k+1}=\boldsymbol{Bx}_k+\boldsymbol{f}$构造逼近原方程解的序列$\{\boldsymbol{x}_k\}(k=0,1,\cdots)$。迭代法的一般公式是

$$\boldsymbol{x}_{k+1}=\boldsymbol{G}_k(\boldsymbol{x}_k,\boldsymbol{x}_{k-1},\cdots,\boldsymbol{x}_{k-m+1})\quad(k=0,1,\cdots;m\geqslant1)$$

$\boldsymbol{G}_k$称作迭代函数或迭代算子。对确定的正整数m，迭代算法称为m步迭代法，$m=1$称单步迭代法。用m步迭代法计算时，需给出m个初始近似$\boldsymbol{x}_0,\boldsymbol{x}_{-1},\cdots\boldsymbol{x}_{-m+1}$。若$\boldsymbol{G}_k$与$k$无关，称之为定常迭代法。从迭代公式可构造出逼近原问题解的序列$\{\boldsymbol{x}_k\}$，若序列$\{\boldsymbol{x}_k\}$以原问题解为极限，则该迭代法是收敛的。当k充分大时，$\boldsymbol{x}_k$就是原问题的足够精确的近似解。迭代法研究的主要课题是对所解问题构造收敛的迭代算法，分析其收敛速度和收敛范围。迭代法是基本的计算方法，在方程求根、线性和非线性方程求解、最优化计算中有广泛应用。

Diegesuyaleisi

迭戈苏亚雷斯 Diégo-Suarez 安齐拉纳纳的别称，因葡萄牙探险家迭戈苏亚雷斯曾到访而得名。

Diexi Hu

迭溪湖 Diexi Lake 地震堰塞湖。俗称海子，故又称大小海子。地处中国岷江上游四川省茂汶迭溪境内。1933年8月25日迭溪地震时，由岷江两岸山体崩落物堵塞岷江河道而成。长10余千米，宽200～600米，最宽处1 000米，总湖面3.4平方千米，水深45～55米，最深处81米。贮水7 300万立方米。

diebao zhencha

谍报侦察 espionage 向侦察对象内部秘密派遣或在其内部秘密发展人员，获取机密情报的侦察。军事侦察的类型之一。通常由军队高级情报机关组织实施。主要用于战略侦察，也可用于战役侦察和战术侦察。

发展简史 据史书记载，公元前21～前16世纪的中国夏朝的前期，国王少康曾派女艾等进行过谍报侦察。春秋末期的《孙子·用间》从理论上阐述了谍报的重要性，并对使用间谍的原则、条件、纪律及间谍的分类作了论述。16世纪，英国女王伊丽莎白一世建立了遍及欧洲的间谍网。18世纪，普鲁士国王腓特烈二世在军队中建立了常设谍报机构。20世纪初，德国人E.什拉格缪勒尔创办了间谍学校。两次世界大战期间，谍报侦察发挥了重要作用。其后，许多国家普遍重视和加强了谍报侦察的组织建设，设立了庞大的谍报机构，遴选各种人才，投入大量经费，谍报侦察得到很大的发展。随着高技术侦察设备的发展，谍报侦察更广泛地使用先进器材，手段、方法更加隐蔽多样，谍报与反谍报斗争更加激烈、复杂。

基本任务 获取侦察对象的政治、军事、经济、科技等核心机密情报。主要目标是侦察对象的决策机关和机要部门。

主要方法 密取、刺探、窃听、窃照、收买等。情报传递通常采取密写、密码、缩微、潜影、伪装夹带、网络等技术措施对所获情报素材加以隐蔽后，通过人力或技术方法进行。主要特点有隐蔽性、进攻性、长期性、复杂性等。

die

牒 official document 中国古代官府往来文书的文种名称之一。原是文书载体名称，指用竹或木制成的短简。将短简编连在一起也称为牒。春秋时期已把用牒写成的文书称为牒，直到汉代，社会上仍有这个习惯。南北朝时期，各不相统属的官府往来行文多使用牒。牒的使用既广，所以唐代把官府往来文书统称为文牒。

唐、宋时期，牒已经成为国家规定的文种名称，用于不相统属的各官府之间行文，上行、下行、平行文都用。宋代规定，虽有统属关系，但上行不用状，下行不用符、帖的官府，往来行文也都用牒。宋代对牒文的程式也有规定。平行牒的程式是先开列文件责任者官府名称，接着用牒字作为行文动词，下面空格多少不等，再写受文者官府名称。这种空格称为空阙，或称空抬，是对受文者表示尊敬。然后另行叙述文件内容，最后用“谨牒”二字结尾。“年月日牒”字样单作一行，年月日后书写文件责任者官衔、姓和签押。上行的牒程式

与平牒相同，只结尾用“牒上”字样。下行的牒程式也基本相同，开头文件责任者牒受文者一行中间不空格，结尾用“故牒”二字。

元代牒的使用范围大体与宋代相同，但规定得更加具体：不相统属的地方官三品之间互用平牒，三品对四、五品官用今故牒；四品官对三品官用牒上，对四、五品官用平牒，对六、七品官用今故牒；五品官对三品官用牒呈上，对四、五品官用平牒，对六、七品官用今故牒；六品官对四品官用牒呈上，对五品官用牒上，对六、七品官用平牒，对八、九品官用今故牒；七品官对五品官用牒呈上，对六、七、八品官都用平牒，对九品官用今故牒；八品官对六品官用牒上，对八、九品官用平牒；九品官对六品官用牒呈上，对七品官用牒上。可见，元代的牒是在官阶相差一至三级官员之间使用的文种，除平行的牒通称平牒以外，下行的称为今故牒，上行的称为牒上或牒呈上等，都是用在正文结尾的词。

明代沿袭元制，平行的牒仍称平牒，下行的今故牒改称故牒，上行的牒呈上改称牒呈，是地方官府向按察司行文使用的文种。清代缩小了牒的使用范围，名称也加以简化，只州、县官向本城儒学行文用牒，取消了牒上名称，保留牒呈一种，作为一些中下级官员向不相统属的级别稍高官员行文使用的文种。如府、州、县佐贰官分别向知府、知州、知县行文，直隶州知州向知府行文，府、厅向提督行文，州、县向副将行文等。

中国古文书文种名称的使用及其程式，主要目的在于表明文件责任者和受文者各自身份等级的尊卑，因而形成许多繁杂名目。清对牒文使用范围的简化，在文书制度方面是一个进步。

diecengshi

叠层石 stromatolites 在生物作用（主要是蓝绿藻和细菌）和沉积作用的相互影响下而形成的一种生物沉积结构。从宏观外部形态看，通常由一系列的碳酸盐纹层堆积成各种不同的形态，而纹层的形成与藻类生长周期有关。其基本层是由一个亮层（微粒层）和一个暗层（富含有机质层）构成。有机质是菌、藻的复杂组合，微粒是被藻类黏结的沉积物颗粒。叠层石是地球上最古老的生物化石之一，最老的叠层石发现在西澳大利亚皮尔巴拉地区距今35.2亿年的岩石中。叠层石在晚元古宙最为繁盛，中奥陶世后开始衰落，但至今在一些海湾和湖河中仍有少量现代叠层石存在。叠层石生长环境极为多样，从海滨潮间带至潮下带，从海洋至淡水湖泊均有分布。按外形叠层石可分为柱状、球状、层状和层柱状等几大类。由于柱状叠层石的形态随着时间的演化而有规律性地变化，它们可以作为晚前寒武纪地层划分和对比的标志。世界上一些地质学家和古生物学家已广泛运用叠层石组合特征划分晚前寒武纪地层，划分精度达2亿年左右。一些由叠层石组成的石灰岩具鲜艳的色彩和美丽的花纹，可作高级建筑材料用，如中国北方的元古宙地层中即盛产叠层石。还有一些叠层石是由磷、铁等矿物组成的，它们本身就是具有工业价值的矿产。

diedanhuaqian

叠氮化铅 lead azide 化学式$Pb(N_3)_2$。应用极广的起爆药。简称氮化铅。呈白色结晶，有α和β两种晶形。前者为短柱状，后者为针状。一般使用的为α型，在水中也能爆炸。但在干燥条件下一般不与金属作用，热安定性较好。撞击感度和摩擦感度均较雷汞为高，起爆力也更强。其品种有结晶氮化铅、胶体氮化铅、糊精氮化铅、羧甲基纤维素氮化铅等。主要用于装填电雷管和混合装填针刺雷管、延期雷管和火焰雷管。由于生产较为危险，从化合开始均在抗爆室内进行，并且进行间接操作和控制。

diedanhuatong

叠氮化铜 copper azide 化学式$Cu(N_3)_2$。紫黑色粉末，密度2.604克/厘米^3(25℃)。易爆炸，不溶于水，易溶于甲酸、乙酸和氨水。叠氮化铜由叠氮化钠与铜（Ⅱ）盐反应而得。

diedanhuawu

叠氮化物 azide 含叠氮根$-N_3$离子的化合物。$-N_3$离子的化学性质与卤素离子相似，所以又称类卤离子。

性质 叠氮化物通常为无色液体。氢的叠氮化物称氢叠氮酸，简称叠氮酸，化学式HN_3，结构式H—N═N≡N，熔点−80℃、沸点35.7℃，有毒。其酸性与乙酸相似：

$$HN_3(aq) \longrightarrow H^+(aq) + N_3^-(aq)$$
$$K_a = 1.8\times10^{-5}$$

在无水条件下加热或受震荡发生爆炸，在水溶液中缓慢分解。叠氮酸具有氧化性，与还原性物质反应生成氮和氨，与金属反应生成叠氮化物、氮和氨，与浓盐酸混合加热时可溶解金和铂。叠氮酸可用肼和亚硝酸反应制备：

$$N_2H_4 + HNO_2 \longrightarrow HN_3 + 2H_2O$$

也可用强酸，如硫酸处理叠氮化钠制得。

大多数叠氮化物都不稳定，除碱金属、碱土金属叠氮化物受热缓慢分解外，其余的在受热或受撞击时会发生爆炸，如$Pb(N_3)_2$在350℃即爆炸。碱金属、碱土金属叠氮化物溶于水，其余不溶或溶解度很小。叠氮化物可被浓酸分解。

制法 常用的叠氮化钠是将氧化二氮通入熔融的氨基化钠中制备：

$$2NaNH_2 + N_2O \longrightarrow NaN_3 + NH_3 + NaOH$$

它也是制备铅、银、铜等叠氮化物的原料。

应用 由于叠氮化物不稳定，易发生爆炸式分解，因此，一些金属叠氮化物可在雷管中做起爆药。

安全 叠氮化物均有毒，能灼伤皮肤。接触时应注意防护。

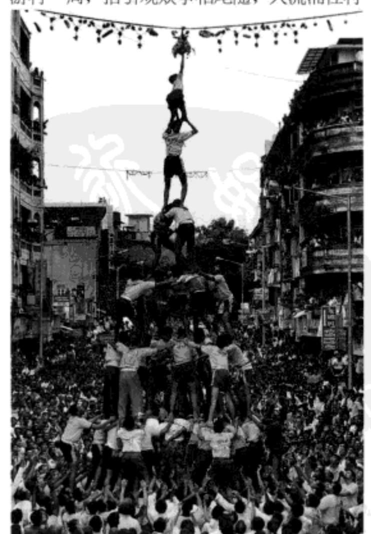
diedanhuayin

叠氮化银 silver azide 化学式AgN_3。白色粉末；熔点252℃，沸点297℃；溶于稀硝酸，不溶于水和碱；在震动和加热时剧烈分解，极易爆炸。可由硝酸银溶液与肼或与叠氮酸反应制得。

dieluohan

叠罗汉 pyramid building 由若干人相互配合，组成造型动作的一种技巧运动。专门术语为“技巧造型”。叠罗汉的集体性强，可由三人到多人组成一个罗汉造型。分为男子做、女子做、男女混合做几种。简单的叠罗汉对参加者的身体素质要求不高，一般不受场地条件的限制，适合在广大城乡中、小学展开。参加练习者必须紧密协调配合，因此对于培养青少年团结互助的集体主义精神有良好作用。叠罗汉常常被穿插在团体操中进行表演，以丰富团体操的内容，活跃表演场上气氛。

叠罗汉也是一种民间游艺，发源地是安徽省歙县南乡的叶村。每到元宵佳节，当月上树梢，村里处处灯火通明，锣鼓喧天。“罗汉”的表演者，手持火把，脚踩鼓点，游村一周，招引观众争相尾随，人流涌往村



中的露天舞台。表演开始，先有24位化装成大肚、矮脚、嬉笑、怒面、哀怨、哼哈的罗汉，轮流亮相各演一番自己的个性绝招。然后是小罗汉打扫佛堂，老罗汉手持仙帚拂尘，虔诚地拜佛，二仙童引出观音、灵官、四大金刚站立四方舞台。场面充满庄重的佛教色彩，表演跌宕起伏。罗汉由易到难，演出60套罗汉的人体造型，惊险而优美，如童子拜观音、仙人桥、金鸡独立、石猴出现等，层次递进，有动有静，一波一浪，推向高潮。最后，罗汉与罗汉手拉手，上层罗汉双腿坐在下层罗汉的肩膀上，一层，两层，三层，直至六层，以"六柱牌坊"结束。每叠好一层均在舞台上旋转一圈。立在顶峰的罗汉，有稚童扮演，他合掌祝福观众吉祥如意、全村人寿年丰。关于叠罗汉的起源，据传，明末叶村的解元寺在一个元宵节之夜突然失火，村民闻讯，叠人翻入寺中灭火。寺内僧人为答谢村民，每逢元宵节就演出"叠罗汉"与村民同乐，流传至今，成为习俗。另外，叠罗汉中的"六柱牌坊"、"五柱牌坊"造型又以歙县的牌坊为表演素材，伴随欢乐的锣鼓，叠罗汉细腻的表演给人以深刻的印象。叠罗汉这种活动发展到清代多为宫廷娱乐表演，和杂技艺人为谋生在集市庙会上表演，逢年过节喜庆舞狮或採青都有叠罗汉出现。欧美等地亦有在喜庆活动中的叠罗汉游戏表演。

diese

叠涩 corbel 以砖或石料层层向外出跳跨空的砌筑方法，也指用此法砌筑成的构件。常用来砌筑檐口、须弥座、门窗洞口和穹窿等。

中国叠涩砌筑方法的最早实例见于河南襄城茨沟汉墓墓顶。当时以此法砌成外形与拱壳穹窿相同的顶盖，情况与亚平宁半岛上古代伊特鲁里亚人用叠涩砌法模仿拱券和穹窿类同。唐、宋、辽、金时期普遍采用叠涩墓室顶盖。从北魏到金代一直是用叠涩方法砌筑砖石塔檐口。在砖塔的门窗上也有用叠涩尖拱的做法，如五代末期的苏州云岩寺塔（虎丘塔）、宋代开封铁塔等。明代清真寺的窑殿中也仍沿用叠涩穹窿。叠涩还用于砌筑砖建筑的室内天花藻井、塔顶和室内外承托装修的部位。

diewazhuang gouzao

叠瓦状构造 imbricate structure 一系列倾向相同、近等距排列的冲断层构成叠瓦状构造。叠瓦状构造中各冲断层的发育方式有两种：①前展式，又称背驮式，其中每一新的冲断层发育在先成的冲断层的下面（下盘），背驮着其上的冲断层向前位移，各冲断层依次向逆冲方向或前陆扩展，位置最高的或最后侧的冲断层最早发生，这是叠瓦状构造最常见的发育方式。②后展式，每一新的冲断层发育在先成冲断层的上面（上盘）或后方，各冲断层依次向逆冲来源方向或腹陆发展。

Dieya

《叠雅》 汉语训诂书，13卷。中国清代史梦兰作。史梦兰字香厓，号砚农，河北乐亭人。此书序作于清同治三年（1864）。作者把古代经、史、子、集和诸家注疏中所用的叠字汇集在一起，按照《尔雅·释训》的体例，类聚意义相同的为一条，并加训释。所收的叠字有不见于《尔雅》、《小尔雅》、《广雅》、《骈雅》、《埤雅》的。搜罗较富，而且每条之后都自为疏证，引书极广，包括经史子集、类书、字书、韵书、训诂书、石鼓文以及《一切经音义》、《太平广记》等书。所引都根据原书。经书、子书都注明出自何篇，史书注明出于何人的传，诗文必注出题目和作者的时代，穷源究委，详加疏证，对于研究古代叠字很有参考价值。书末另附《双名录》一卷，辑录古代以双字为名



《叠雅》书影

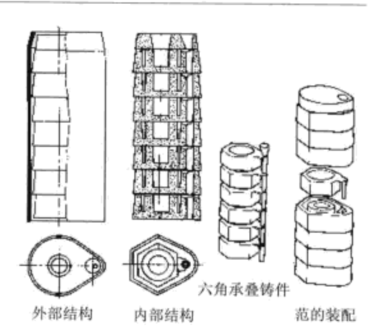
的人。因为也是叠字，所以附录于后。通行的是《止园丛书》本。

dieyun

叠韵 assonance 两个汉字的韵母相同。汉语音韵学术语。如"苗条"[miaut'iau]，两个字的韵母相同，都是[iau]，是叠韵。韵母相同，指主元音和韵尾相同，不论有无韵头和有什么样的韵头。如"蓝天"[lan t'ian]这两个字的韵头不同，分别是[l]、[i]，但仍属叠韵。叠韵与双声一样，有严格的时代和地域观念，在古代是叠韵的，今天可能不是，如"拙劣"；在方言中是叠韵的，如闽南方言"轮船"[lun tsun]，在普通话中就不是叠韵。中国古人很早就懂得在诗文中运用叠韵方法遣词造句。见双声。

diezhu

叠铸 一种将多件经铸模成型的铸范（即铸型）叠合装配成型，从一个总浇口和铸件内浇口浇注铁水，一次可得到多个铸件的古老铸造工艺。中国于战国时期便已出现叠铸，如用叠铸铸造刀币。到秦汉时代得到进一步发展，工艺趋于成熟，广泛用于



东汉叠铸工艺（六角承范）

钱币、车马器的铸造。河南温县发掘的一处东汉烘范窑曾出土有500多套叠铸范，有16种铸件、36种规格，其总浇口直径为8～10毫米，内浇口仅2毫米左右，一套范有4～14层不等，每层有1～6个铸件，最多的一次可铸84件。同类铸范在西安等地也有发现，有的叠铸范一次可铸上百枚钱币。东汉时期的叠铸工艺已有较高的技术水平，不仅分工细，有制模、制范、烘范、熔铁、浇铸等作业，而且烘烤、铸模、铸范的制造精密，所用工艺参数与现存传统叠铸工艺相当接近（见图）。叠铸工艺在现代仍用于活塞环、缝纫机零件及齿轮等大批量生产的小型铸件。

diezi

叠字 reiterative locution 两个相同的汉字重叠起来用。又称重言。有些是表示一事的重复，是两个词，但连在一起说。如《诗经·周南·芣苢》："采采芣苢，薄言采之"，"采采"是连续的动作，不是一采，所以说"采采"。有些则是在语意上有所加重，以增强感染力。如《文选·古诗十九首》："青青河畔草，郁郁园中柳。盈盈楼上女，皎皎当窗牖，娥娥红粉妆，纤纤出素手。"这种文字的叠用又是一种特殊的修辞手段。

通常在语言里所用的叠字，包括书面的和口头的，实际就是叠音，也就是两个音节的一个词。如《诗经·邶风·柏舟》："耿耿不寐，如有隐忧。"《楚辞·湘君》："石濑兮浅浅，飞龙兮翩翩。"白居易《长恨歌》："天长地久有时尽，此恨绵绵无尽期。"温庭筠《梦江南》："过尽千帆皆不是，斜晖脉脉水悠悠，肠断白苹洲。"这些叠字都是一个词，与单独的一个字意义不同，有的只能重叠用，不能单用，如"翩翩"。其他如"迢迢"、"姗姗"、"娓娓"、"侃侃"、"婷婷"、"萋萋"等都是如此。

在语言里应用叠字的地方很多。例如"红彤彤"、"白花花"、"绿油油"、"黑黝黝"、"乱糟糟"、"懒洋洋"之类的叠字加在形容词的后面成为一种后缀成分，使词义形象化，增强语感。又如"清清楚楚"、

“庸庸碌碌”、“慌慌张张”、“冷冷清清”、“凄凄惨惨”、“仿仿佛佛”、“空空洞洞”之类，把一个词的两个词素都分别重叠起来加强语义，又是一种叠字的形式。有了这样一种声音上的重叠，就增强了语言的声音美。

dieding

蝶啶 pteridine 吡嗪和嘧啶并联而成的杂环化合物，分子式$C_6H_4N_4$。它的衍生物是多种蝴蝶翅上的色素，最普通的黄蝶啶是黄蝴蝶的色素，即2-氨基-4,6-二羟基蝶啶；红蝴蝶的色素是异黄蝶啶，即2-氨基-4,7-二羟基蝶啶。

蝶啶本身为淡黄色片状结晶，熔点139～140℃。黄蝶啶在酸性溶液内呈现红色荧光，在弱碱溶液内发出蓝色荧光。自然界存在的蝶啶，以含有氨基和羟基的取代衍生物最重要，它们一般很难溶于有机溶剂，但溶于稀盐酸和氢氧化钠溶液，这是由于分子中含有酸性的羟基和碱性的氨基的缘故，是一种两性的偶极分子。天然的蝶啶一般不容易发生化学反应，特别是吡嗪环部分更为稳定。

蝶啶可由合成法制取。白蝶啶是最容易取得的一个天然蝶啶化合物，它是2-氨基-4,6,7-三羟基蝶啶，能形成黄色的钠盐和银盐，这可作为一种分离和鉴定的方法，由于分子中有几个羟基和氨基，有多种的互变异构体和共振式。

dieyong

蝶泳 butterfly 游泳中的一种泳式。因人手臂动作的外观类似蝴蝶飞舞而得名；又因人的躯干和下肢动作模仿海豚游泳，故被称为海豚泳。蝶泳最初是从蛙泳演变而来，是四种泳式中历史最短的一种。1936年国际游泳联合会竞赛规则中允许蛙泳手臂划水后可以从水面上移臂，出现了最初的“蝶式蛙泳”，即蛙泳腿、蝶泳臂。1952年第15届奥林匹克运动会后，游泳竞赛规则正式将蝶泳和蛙泳项目分开比赛，蝶泳才作为一种正式的比赛项目产生，并因采用海豚式打腿技术上的优势，迅速取代了“蝶式蛙泳”。

身体姿势：游蝶泳时身体姿势不固定，呈波浪曲线。

腿部动作：腿部打水应从躯干部开始发力，带动大腿、小腿和脚做鞭状打水动作。膝关节最大的弯曲角度大约为110°～130°。

手臂动作：双手在头前斜插入水。入水后两臂前伸，向外后下方拨水。两手分开达到最大宽度后，手臂转为向内、向上和向后划水。两手在胸下或腹下距离接近时，手臂划水的方向再一次改变，转为内外、向上和向后划水，直至出水，水下的划水路线好像是一对英文字母“S”。

完整配合方式一般采用腿打水2次，手划水1次，抬头吸气1次；也有的采用腿打水4次，手划水2次，抬头吸气1次。

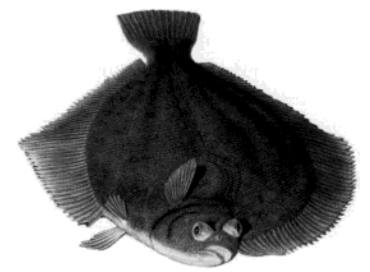
蝶泳是4种泳式中最难掌握的一种，它要求有较强的上肢力量和良好的躯干的柔韧性。由于蝶泳对于腰腹部波浪动作的要求是人们在日常生活中所不习惯的，因此学习蝶泳的完整配合动作需要进行专门训练。

diedang

蝰蛸 trapdoor spider 蜘蛛目蝰蛸科（Ctenizidae）动物的统称。体长1～3厘米。螯肢发达，前端有几排刺组成的螯耙，用于挖土掘穴。螯牙能上下活动。触肢长，步足状。多数种类仅有4个纺器。全球约500余种。穴居地下，洞内衬以丝膜。绝大多数穴口有可以开启的活盖。盖下有丝，蜘蛛可以拉紧盖使洞口紧闭。盖上有残屑伪装，或长有青苔而与地表一色。如有小虫经过洞口，蜘蛛即启盖冲出捕捉，带入洞内取食。除捕食外，雌蛛很少离洞。但雄蛛徘徊寻找雌蛛。此科常见的为垃土蛛属的种类。分布在中国福建的里氏盘腹蛛形状奇特，腹部后端平截如磨盘状。

diexing mu

蝶形目 Pleuronectiformes; flatfishes 硬骨鱼纲一目。因游动似蝶飞得名。有3亚目、9科、约118属、538种。中国产3亚目、8科、50属、134种。均为底层海鱼类，其分布与海流、水深和水温等环境因素有密切关系。如沿赤道诸大洋西侧暖流广，种类特多；中国黄海、渤海沿岸寒流强且有黄海冷水团，冷温性种类较多；西太平洋南海等未受冰川期的强烈影响，种类也很多。有少数种类如华鲆、江鲽、窄体舌鳎、褐斑三线舌鳎等在中国可进入江河淡水区生活。



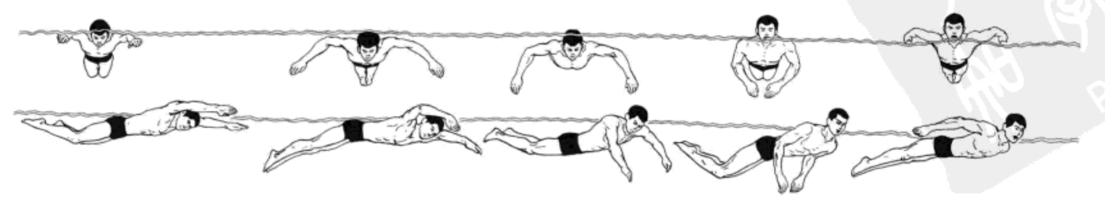
赫氏泥鲽

蝶形目包括鲽亚目、鲽亚目和鳎亚目。其中鲽亚目鲽科鱼类属近海底栖鱼类，许多种类还是经济价值较高的食用鱼。中国约有25种，南海、东海、黄海、渤海均产，常见种类有高眼鲽、黄盖鲽、石鲽和尖吻拟鲽。20世纪60年代后，由于捕捞过度，资源数量明显减少。20世纪80年代，开始对黄盖鲽的人工增殖试验，获得成功。

常称的鲽鱼，广义上指鲽形目鲽亚目中两眼位头一侧的鱼类，又称比目鱼，包括此亚目中的鲽科、冠鲽科和棘鲆鲆科的短鲽亚科鱼类，约50属、100多种，中国约20属30种，狭义上指鲽亚目中的鲽科鱼类，约43属110种，中国约14属、20多种。

dingben xiangjiao

丁苯橡胶 styrene-butadiene rubber; SBR 由丁二烯和苯乙烯共聚合制得的合成橡胶。按照聚合方法，可分为乳液聚合丁苯橡胶和溶液聚合丁苯橡胶两类。前者是在乳液状态下聚合，早期是在50℃下用过硫酸钾为引发剂制得，俗称热胶。以后把聚合温度降低到5℃，产品俗称冷胶。普通乳液丁苯橡胶的苯乙烯含量通常为23%，如提高其含量，可增加强度，但伸长率降低，黏着性变差。苯乙烯含量为50%～70%者泛称为高苯乙烯橡胶，主要用于和普通丁苯橡胶掺混，制浅色鞋底。苯乙烯含量为10%左右的丁苯橡胶用于耐寒制品。乳液丁苯橡胶的成品分丁苯干胶和丁苯胶乳。丁苯干胶的加工性能与天然胶相似，只是硫化时硫磺用量和硫化速度均比天然橡胶低。硫化后的丁苯干胶的耐磨性、抗撕裂性、耐老化性和挤出光滑性均胜过天然橡胶，



蝶泳分解动作示意图

但强度较低，用于高负荷轮胎时，变形生热高。丁苯干胶主要用于制造轮胎、胶管、胶鞋和胶黏剂等。丁苯胶乳是把丁苯乳液浓缩成固体物含量40%～70%而成，可用以制造海绵橡胶、浸渍纤维和织物以改善其抗水、防皱、耐磨和手感等性能，并增强对油墨的吸附力。水泥沙浆中加入少量丁苯胶乳，可改善水泥的防水性和弹性。丁苯胶乳还可直接用作胶黏剂、涂料等。还可以对丁苯橡胶进行改性。如向聚合度和黏度较高的丁苯胶乳中加入环烷油或芳烃油共凝聚，可制得充油丁苯橡胶，其加工性能好；若添加炭黑共凝聚可制得丁苯炭黑母胶；用类似方法还可制得抗撕裂、耐龟裂性能均有所改善的丁苯木质素母胶，适于做黑色高硬度制品；用不饱和羧酸（如丙烯酸）作第三单体可制得羧基丁苯橡胶。其弹性、耐磨性、强度和耐溶剂性均有所改善，与金属的黏合力和胶乳成膜性也显著增强，但伸长、挠曲、滞后性能不如普通的乳液丁苯橡胶，主要用作胶黏剂和耐油制品。

Dingbogen

丁伯根 Tinbergen, Jan (1903-04-12～1994-06-09) 荷兰经济学家，**经济计量学**创始人之一。生于海牙，卒于海牙。1929年获莱顿大学物理学博士学位。1929～1936年及1938～1945年作为荷兰中央统计局统计学家，从事经济周期研究。1936～1938年作为经济学家供职于日内瓦国际联盟。1933～1955年任鹿特丹荷兰经济学院（现伊拉斯姆斯大学）兼职经济学教授。1945～1955年任荷兰政府中央计划局局长。1973～1975年任莱顿大学发展计划教授。其间，1930年弗里希等经济学家共同创办经济计量学学会。他曾当选为联合国开发计划署主席，荷兰皇家科学院和一些外国科学院院士，荣获多所欧洲大学的名誉博士称号。由于在“发展和应用动态模式于经济过程分析”方面的贡献，1969年和挪威经济学家R.**弗里希**共同获得首次颁发的诺贝尔经济学奖。



丁伯根对经济学的贡献是多方面的，主要包括：①半投入–产出分析研究，他将可贸易品和非贸易品的区分运用于项目评价目的。这一思想后来得到A.H.**汉森**以及其他人的发展。②在赫克歇尔–奥林模型扩展的基础上，建立了最优国际劳动分工理论。③提出并与N.**卡尔多**和哈特一起推进和发展了一个商品储备货币方案。④建立了一个涉及约50个方程的经济计量系统，并借助统计分析测定反应系数和“前导及滞后”。丁伯根在经济计量学方面的先驱著作对以后方法论的发展有很大的作用。主要著作有《经济周期理论的统计检验》(1939)、《国际经济合作》(1945)、《英国经济周期：1870～1914》(1951)、《经济政策的理论》(1952)、《经济政策中的集中和分散》(1954)、《国际经济一体化》(1954)、《经济政策：原理和设计》(1956)、《经济增长的数学模型》(1962)、《发展规划》(1968)、《收入分配：分析与政策》(1975)、《生产、收入与福利》(1985)、《世界安全与平等》(1990) 等。

从理论意义上看，丁伯根早期有关动态经济学方面的著作是高度创新的。为了更好地认识一国经济的动态运行，他的兴趣超出了纯理论问题，开始建立一些国民经济模型，但仍然关注理论结构、检验以及随之应用于解决种种具体的政策问题。1930年发表的两篇重要论文论述了有关现在被叙述为**蛛网理论**和造船商业周期的问题。他第一次把一种混合差分——差分方程引入了经济学，这对弗里希1933年发表在卡塞尔《纪念文集》中的论经济周期问题的那篇著名论文——《动态经济学中的扩散问题和冲击问题》发挥了作用，而且对卡列茨基第一次发表于《经济计量学》上的宏观动态模型（1935）产生了影响。

丁伯根在弗里希以前提出的理论的支持下，发展了一种简化的经济政策系统并应用于荷兰。他使国家经济政策在一个有若干变量和相同数目方程的经济系统模型中发挥作用。在一个确定的系统和框架内，国家一般必须有和目标数目相同的经济政策手段。在担任海牙中央计划局局长期间，丁伯根和同事们编制了一个预测和计划荷兰经济政策的经济计量模型。

从1954年起，丁伯根大部分时间用于研究欠发达国家的经济发展问题。他还担任过许多发展中国家的政府和国际组织的顾问。他积极拥护**发展中国家**的改革政策和**发达国家**的类似政策。主要致力于长期经济政策和计划的研究，并在长期计划方法的迅速发展中提出建立投资优先系统和使用**影子价格**的见解。丁伯根研究工作的特点是一直坚持逐次逼近法、计量的重要性以及与政策相关的原则。他坚持运用经济学来确定一个更为人道社会的轮廓，并在这个方面进行了深入的探索。

Dingbogen hongguan jingji moxing

丁伯根宏观经济模型 Tinbergen's macro-econometric model 荷兰经济学家J.**丁伯根**于1939年建立的研究美国商业周期问题的宏观经济总量水平的模型。是世界上最早的宏观经济模型之一。由50个线性随机差分方程组成，其中包括32个行为、技术和法规方程，18个定义方程，分别用于解释消费者和投资者的行为。模型的建立，开创了宏观经济模型蓬勃发展的新时代，丁伯根因此被誉为“经济计量模型之父”，并于1969年获首届诺贝尔经济学奖。

dingchun

丁醇 butanol 醇同系列中能产生两个以上**同分异构体**的最低级的**醇**，分子式为C_4H_9OH。各种异构体的结构式如下：

$CH_3CH_2CH_2CH_2OH$ 正丁醇

$CH_3CH_2CH(OH)CH_3$ 仲丁醇

$CH_3-C(CH_3)_2-OH$ 叔丁醇

$CH_3CH(CH_3)CH_2OH$ 异丁醇

仲丁醇分子中含有一个不对称碳原子，可形成一对对映体。

正丁醇为黏度稍大的无色液体；熔点-89.5℃，沸点117.2℃，相对密度0.809 8 (20/4℃)；溶于醇、醚及其他有机溶剂，微溶于水 (8:100)；可与水形成**共沸物**，其沸点92℃，含水量37%。仲丁醇为无色液体；沸点99.5℃，相对密度0.806 3 (20/4℃)；溶于醇、醚等有机溶剂，微溶于水 (12.5:100)。异丁醇为无色液体；沸点108.1℃，相对密度0.801 8 (20/4℃)；溶于醇、醚，微溶于水 (11.1:100)。叔丁醇为无色液体；熔点25.5℃，沸点82.3℃，相对密度0.788 7 (20/4℃)；溶于醇、醚等有机溶剂和水。

丁醇的化学性质与**乙醇**类似，例如成盐、失水成**烯烃**、成**酯**、氧化成**醛**或**酮**等。叔丁醇钾 $(CH_3)_3COK$ 是碱性最强的物质，吸水性很强，一般须在干燥箱内保存和使用。

丁醇各同分异构体均可用化学方法合成，可通过**格利雅试剂**、醛、酮、酸、酯的还原，烯烃的加成和卤代烃的水解等反应制得。此外，含淀粉或糖的物质可经发酵生成正丁醇和异丁醇。

正丁醇是多种涂料的溶剂和制备增塑剂邻苯二甲酸二丁酯的原料，也用于制备各种酸的正丁酯和作为有机合成的中间体。仲丁醇主要用于制备**丁酮**，可作为制造增塑剂和表面活性剂的原料，还可代替正丁醇作为溶剂，或作为浮选剂、抗氧化剂使用。叔丁醇在有机合成中，是用途广泛的试剂，可作为涂料及医药的溶剂，还可作为内燃机燃料的添加剂（防止化油器结冰）及防爆剂，是生产叔丁基化合物的烷基化原料。异丁醇主要用于制造乙酸异丁酯、增塑剂，或作为溶剂及有机合成原料。

各丁醇异构体的毒性都比乙醇高，对黏膜、皮肤有刺激性，正丁醇还会引起接触性皮炎，大量吸入时，会发生头痛、头晕甚至昏迷。

Ding Cong

丁聪 (1916–12–06～) 中国漫画家、舞台美术家。笔名小丁。生于上海。其父为漫画家丁悚。丁聪受父影响，于20世纪30年代初开始发表漫画。后为新华电影公司编画报，同时任《良友》画报美术编辑。1937～1941年在香港编辑《良友》、《大地》、《今日中国》等画报，多次参加抗日宣传画展览，从事舞台布景设计。1942～1945年在桂林、重庆、成都、昆明等地，为中国艺术剧社等剧团设计《北京人》、《家》、《牛郎织女》等剧的舞台布景，并在四川省立艺术专科学校教课，与庞薰琹等人组织现代美术会，参加重庆八人漫画联展。抗日战争胜利后回上海，为进步报刊画大量争民主、反内战的政治讽刺画。翌年春与吴作人等组织上海美术作家协会。1947年到香港参加人间画会的活动。1949年初回北京，参加第一届全国文代会；同年秋筹备出版《人民画报》，任副总编辑。丁聪为中国美术馆研究馆员，先后任全国政协六届委员、中国美术家协会理事及漫画艺术委员会主任、中国摄影学会副主席、《讽刺与幽默》编委。



《"良民"塑像》

丁聪的漫画尖锐泼辣，有强烈的战斗性，《"良民"塑像》(见图)、《公仆》、《现象图》和《现实图》是其代表作。其漫画有鲜明的个人风格，人物造型既夸张又讲究解剖和结构处理；所用线条流畅而富有装饰味，人物刻画细致严谨；设色深沉浓重，富于变化，有适应特定漫画人物需要的感情色彩。

1957年被错划为右派，1979年改正以后，陆续创作大量漫画和插图，其中为《骆驼祥子》、《四世同堂》等小说所作插图及封面曾获奖。出版的漫画集和画集有《小朱从军记》、《阿Q正传插画》、《鲁迅小说插图》、《丁聪画集》、《昨天的事情》、《古趣集》及多种《丁聪漫画选》。

Dingcun Minsu Bowuguan

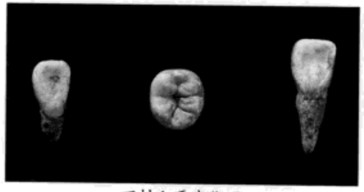
丁村民俗博物馆 Dingcun Museum of Folk Customs 反映中国晋南地区汉民族生活习俗的地方性博物馆。位于山西省襄汾县城南。1984年秋筹建，1985年11月10日开馆。

该馆是利用全国重点文物保护单位丁村明清民居建成的。丁村明清民居是一套建造于明万历二十一年 (1593) 至清咸丰三年 (1853)、共33座院落组成的民居建筑群，分北、中、南三大院群。整套建筑都成坐北向南的四合院格局。该建筑群及其各类雕刻艺术构件均是中国明清民居建筑艺术中的佳作，其建筑本身就可构成一座民居建筑博物馆。以晋南地区汉民族生产、生活习俗为内容的展览陈列其中，使博物馆陈列的形式和内容得到更好的统一。

该馆有陶瓷、家具、服饰、交通、纺织、农具、民间艺术以及出土文物等各类藏品1万多件。有晋南汉民族在清末和民国初期的岁时春节、元宵节、清明、端午、七夕、中秋等的节令习俗和说媒、定亲、纳彩、迎娶、合卺等婚娶礼仪，以及以出生、洗三、满月、寿诞、丧葬等传统要求为主题内容的民俗陈列。在清代所建的6座民居四合院内展出各类民俗文物4 000余件，展出面积3 000平方米，参观路线600余米。此外，还有丁村文化陈列馆陈列丁村遗址的发现和发掘经过、丁村人化石、丁村遗址出土的脊椎动物化石标本，以及丁村旧石器时代的石器等。

Dingcun ren

丁村人 *Human remains* from Dingcun 早期智人化石。包括1954年发现的三枚小孩牙齿（见图）和1976年发现的一块小孩顶骨残片。遗址位于中国山西省襄汾县丁村南。1953年以来在汾河东岸共发现十多个石器地点，1976年又在汾河西岸发现了新的石器地点。三枚人类牙齿属于约十二三岁的小孩。右上内侧门齿和上外侧门齿齿冠舌侧都是中部低陷，两侧增厚并向内卷，使舌侧呈铲状，特称铲形门齿。铲形门齿是蒙古人种和中国其他人类化石的共同特征。齿根较细小，与现代人相近。右下第二臼齿齿尖为十字形。三枚牙齿的形态都介于北京猿人与现代人之间。顶骨属于大约两岁的幼儿，后上角有缺刻，可能意味着这个小孩具有印加骨，这是与北京猿人相近的特征。石器分布在汾河两岸，主要用角页岩制成，加工方法为碰砧法、锤击法。石器一般都较大，代表性石器为三棱大尖状器和石球（见丁村遗址）。共生的动物化石有古菱齿象、纳玛象、披毛犀、野马、野驴、鹿、羚羊、野猪、水牛、原始牛、熊、獾、狼、狐、貉、河狸、短耳兔、鲤鱼、青鱼、鲩鱼、厚壳蚌等。综合判断，时代为晚更新世早期、旧石器时代中期，距今4万～12万年。



丁村人牙齿化石

Dingcun Yizhi

丁村遗址 Dingcun 中国旧石器时代遗址。位于山西省襄汾县丁村。1953年发现有旧石器和动物化石。1954年首次发掘，发现人类化石。1976～1980年又经多次调查发掘，发现包括汾河两岸的旧石器时代早、中、晚期26个地点（图1）。据古地磁法测定，旧石器时代中期的一个地点约距今12万年；



图1 丁村遗址外景

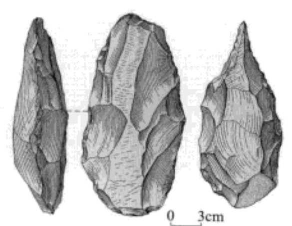


图2 三棱大尖状器

经碳-14法测年，旧石器时代晚期的一个地点为距今4万或2.64万±800年。1961年国务院公布此遗址为全国重点文物保护单位。

20世纪50年代发现的石器属旧石器时代中期遗存，被命名为丁村文化。其中最具特色的是三棱大尖状器，又称丁村尖状器（图2）。用厚大的三棱形石片制成，一端为尖状，另一端宽厚便于手握。石球数量很多，应是一种有效的狩猎工具。此外还有小尖状器、刮削器、砍砸器、手斧状石器等。70年代又发现两种新的文化遗存。一种属旧石器时代早期，石器的类型和制法大体与中期相近，为丁村文化的先驱，被称为丁村文化早段。另一种属旧石器时代晚期，既有沿袭丁村文化传统的粗大石器（主要原料为角页岩），又有以燧石为主要原料制作的典型细石器，被称为丁村文化晚段。新的发现扩大了人们对丁村遗址的认识。新增加的石器类型有锯齿刃器、凹缺刃器、修背石刀、锥钻和细石器等。同时，又揭示出石片的打制技术以锤击法为主，纠正了认为丁村石片多以碰砧法产生的历史误解。丁村遗址早、中、晚期存在相互传承的关系。旧石器时代中期的地点还出土了属于早期智人的丁村人化石。从出土的动物化石可知，丁村人生活的旧石器中期，气候比较温暖湿润，有山林、草地和水域，生存着古象、野驴、普氏野马、赤鹿、河套大角鹿、原始牛等哺乳动物，鲤、鲩、鲶、大型丽蚌等水生动物。丁村遗址的文化内涵丰富，在中国乃至世界的旧石器时代考古中占有重要地位。

Ding Daohu

丁道护 中国隋代书法家。官至襄州祭酒从事，善正书。曾书《启法寺碑》、《兴国寺碑》。《启法寺碑》于仁寿二年（602）立于湖北襄阳启法寺中。隋碑署名者还很少见。此碑署周彪撰文、丁道护书，笔法清迥，古朴劲健，原石宋代已佚，仅有一拓本传世，为临川李宗潮所藏四宝之一，后流入日本。

Dingde'er Guojia Gongyuan

丁德尔国家公园 Dinder National Park 苏丹天然动物园。位于青尼罗省中东部和卡萨拉省南部，距首都喀土穆约470千米，其间有公路相通。建于1935年，境内属丁德尔河和拉海德河冲积平原，海拔700～800米，面积达7 123平方千米。公园北部为灌丛草原，南部为森林，沿河两岸有棕榈林，此外还有沼泽地。公园地势低平，水草丰美，具有野生动物栖息生存的良好环境。园内主要有长颈鹿、瞪羚、大羚羊、小羚羊、狮子、野牛和鸵鸟，还有少数黑犀牛、豹、猎豹、大象、鬣狗、豺、水牛及雕、鹳、鹈鹕和鹤等。其中许多鸟类按照雨旱季节变化，在园内南北迁徙，往返成群，蔚为奇观。每年10月至翌年4月为公园最佳游览季节。游人可循指定路线驾车观赏各类野生动物。

Ding Dewen

丁德文 （1941-02-07～ ）中国海洋环境工程与冻土热学专家。辽宁省辽阳人。1965年毕业于大连工学院应用物理专业。国家海洋环境监测中心暨国家海洋局海洋环境保护研究所研究员、主任暨所长。1994年当选为中国工程院院士。任中国工程院环境委员会副主任。



主要从事寒区环境科学与工程研究，是中国冻土热学创始人和冻土工程热工的奠基者之一。创造性地解决了高原冻土路基稳定性、超深人工冻结凿井热土工艺、冻土区埋地管线优化工艺和合理埋深、高原冻土区第一条长距离供水管线热水回流技术等问题。开辟了中国工程海冰学的研究方向。提出和率先开展中国海洋生态环境的复杂性与非线性问题研究工作。1992年至今从事海洋生态环境科学与工程的基础理论、技术科学和工程技术工作。在海洋环境保护、海洋资源开发利用、海洋产业与经济发展、海洋减灾防灾、海洋综合管理等多个领域提出了新的发展方向，是海岸带资源环境利用关键技术研究项目首席科学家。全国第二次污染基线调查领导小组副组长和126项目的技术组副组长，领衔建议将“渤海环境综合整治和管理”纳入国家“十五”生态建设和环境保护计划。

先后参加或主持省部级以上的基础和技术科学及重大工程实施等科学研究20余项，获省部级以上自然科学奖、科技进步奖12项。在国内外公开发表论文100余篇，出版专著（编、译）6部。1993年被评为“国家有突出贡献的中青年专家”。

Ding Du

丁度 （990～1053） 中国宋代音韵学家。《集韵》的作者之一。

ding'erchun

丁二醇 butanediol 二元醇。有1,2-丁二醇、1,3-丁二醇、1,4-丁二醇、2,3-丁二醇、异丁二醇（2-甲基-1,2-丙二醇）5种同分异构体。工业上主要是1,4-丁二醇，分子式$HOCH_2CH_2CH_2CH_2OH$；为无色液体；熔点20.1℃，沸点235.120℃，相对密度1.017 7（20/4℃）；溶于水、乙醇，微溶于乙醚。1,4-丁二醇主要以乙炔和甲醛为原料合成，用于生产聚对苯二甲酸丁二酯，用作聚氨酯的扩链剂，并作为四氢呋喃、γ-丁内酯以及医药和有机合成的重要原料，还用作溶剂和增湿剂。

ding'ersuan

丁二酸 succinic acid 丁烷衍生的二元羧酸，分子式$HOOCCH_2CH_2COOH$。又称琥珀酸。除存在于琥珀外，还广泛存在于多种植物及人和动物的组织中，例如未成熟的葡萄、甜菜和大黄，人的血液和肌肉，牛的脑、脾、甲状腺等。丁二酸是碳水化合物在体内新陈代谢的中间体。

丁二酸为无色结晶；相对密度1.572（25/4℃），熔点188℃，在235℃时分解；在减压下蒸馏可升华；能溶于水，微溶于乙醇、乙醚和丙酮中。

工业上，丁二酸常由丁烯二酸催化还原制得，丁二酸也可由丁二腈水解制备。在实验室中，丁二酸可用两分子丙二酸二乙酯的钠盐与碘反应，继而水解脱羧制得。

丁二酸的重要用途是制备五元杂环化合物，例如丁二酸受热迅速失水，形成丁二酸酐，它是呋喃环系化合物。丁二酸酐是制造药物、染料和醇酸树脂的重要原料。丁二酸酐与氨共热，即生成丁二酰亚胺。丁二酰亚胺的亚胺基上的氢可被溴取代，生成N-溴代丁二酰亚胺，它是有机合成的溴化试剂和温和的氧化剂。丁二酸在医药上有抗痉挛、祛痰和利尿作用。

ding'ertong

丁二酮 biacetyl 最简单的饱和二元酮，分子式$CH_3COCOCH_3$。广泛存在于多种植物的香精油中，如鸢尾油、当归油、月桂油等。是黄油和其他一些天然产物香味的主要成分。

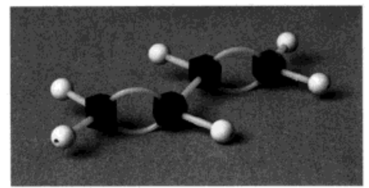
黄色液体，蒸气颜色类似氯气，具有醌的气味，经稀释则有黄油香味；熔点-2.4℃，沸点88℃，相对密度0.980 8（18.5/4℃）。可溶于约4倍的水中，能与醇、醚混溶。丁二酮与磷酸可形成混合晶体，该晶体遇水则分解成原来的组分，利用此

性质能把丁二酮提纯。只有纯的丁二酮才稳定。含有少量杂质时，即使在封管中暗处存放，也会聚合，使液体黏度增大。在碱作用下，丁二酮聚合为二聚体。

工业上用乙烯基乙炔或甲基乙烯基酮经水合再氧化的方法生产丁二酮。实验室中可用二氧化硒氧化丁酮制取。丁二酮在食品工业中用作糖果、饼干、人造黄油等食品的增香剂，也可用作明胶的硬化剂。丁二酮与羟胺缩合生成的丁二酮二肟是分析镍等金属的特征性试剂。

ding'erxi

丁二烯 butadiene 最简单的共轭二烯，分子式$CH_2═CH—CH═CH_2$。即1,3-丁二烯。常压下为无色气体；熔点-108.9℃，沸点-4.4℃，相对密度0.621 1(20/4℃)；在水中的溶解度很小，易溶于常用的有机溶剂中。丁二烯容易与卤素和卤化氢等试剂起*加成反应*，它与溴反应生成的主要产



物为1,4-二溴-2-丁烯：

$$CH_2═CH—CH═CH_2+Br_2 \longrightarrow BrCH_2CH═CHCH_2Br$$

即试剂加在共轭体系(C═C—C═C)的两端，同时在2、3碳原子间生成新的双键，这种反应称为1,4-加成，是共轭体系的特性。丁二烯容易与顺丁烯二酐等不饱和化合物加成，生成含六元环的化合物。丁二烯是重要的聚合物单体，能与多种化合物共聚制造各种合成橡胶，如丁苯橡胶、顺丁橡胶、丁腈橡胶、氯丁橡胶等。丁二烯(B)与苯乙烯(S)和丙烯腈(A)共聚，生成重要的塑料——ABS树脂。

丁二烯的工业生产方法有：丁烷或丁烯(1-丁烯和2-丁烯)的催化去氢；丁烯的氧化去氢；从乙烯生产中的副产物碳四馏分中提取。

丁二烯极易着火，与空气混合能形成爆炸性气体，爆炸极限2%～11.5%(体积)。丁二烯与氧接触能形成过氧化物，过氧化物的存在能导致严重的爆炸事故。因此，储运时必须与空气隔绝，并加入适量的阻聚剂。丁二烯对皮肤、眼睛及呼吸道有刺激作用，8小时操作时空气中含量不允许超过0.1%。

Ding Fubao

丁福保 (1874～1952) 中国佛教学者、居士。字仲祜，别号畴隐。江苏无锡人。1902(光绪二十八年)考入上海东文学堂，学日文、算学及医学。次年任京师大学堂算学及生理学教习，旋改任译学馆教习。1905年始读释氏语录，其间结识佛教学者杨文会，闻佛教要义。后回上海参加译书公会，从事翻译。1908年，在上海行医并创办医学书局，刊印医书。除刊书行医外，常读佛学书籍，收藏佛经，并开始信奉佛教。一生治学精博，先后编纂译著有算学书10种、佛学34种、医学75种等。佛学著作多属入门书和佛经笺注，重要的有《一切经音义提要》、《佛教精华录笺注》、《六祖坛经笺注》、《心经笺注》、《六道轮回录》、《佛学指南》、《佛学起信论》及《佛学大辞典》。

Ding Ganren

丁甘仁 (1865～1926) 中国中医学家。名泽周。生于江苏武进，卒于上海。出身于中医世家，时西洋医学影响日深，他立志振兴中医，积极兴办中医教育，培养中医人才。1915年联合夏应堂、谢观诸同道，集资创办上海中医专门学校，广聘名医任教，同时成立沪南、沪北广益中医院，以开展医疗与临床教学。当时，政府排斥中医于教育之外，由于丁甘仁在医界享有很高声望，使该校获准正式备案。当代名医秦伯未、程门雪、章次公等都出自该校。丁甘仁门人甚众，有"丁派"之称。

在沪行医40年，临证经验丰富，尤以治喉痧独具心得。当时烂喉痹痧症流行，经其诊治者不下万余人，著有《喉痧证治概要》，对此阐发甚详，指出喉痧与白喉迥然不同。他参照温病卫气营血的辨证原则诊治，辅以吹喉药退炎消肿、去腐生新，每获良效。他谦逊好学，博采众长。其研读《伤寒论》推崇舒驰远集注，治疗外感病融会*《伤寒论》*与温病学说的辨证方法，同时采用伤寒方与温病方，不以经方和时方划分界限，用药轻灵，以轻去实，获得很好疗效。其治内科杂病博采诸家之长，后人将其临床经验整理为《丁甘仁医案》。

Dinggang

丁刚 Dingane(1795?～1840) 19世纪中期领导南非祖鲁人抗击荷兰裔布尔殖民者的领袖。祖鲁国家奠基者恰卡的同父异母兄弟。在谋害恰卡后，夺得王位，在位期间(1828～1840)，为维护祖鲁国家的统一和独立作出了贡献。

1828年，丁刚夺王位后采取休养生息政策，使民力得到恢复；保持祖鲁的军事力量，巩固了王国的统一。当时他面临殖民侵略的威胁：1836年年底从开普殖民地北上进行大迁徙的布尔殖民者已逼近祖鲁的疆土(见*布尔人大迁徙*)。1838年年初，布尔人首领P.雷蒂夫率71骑窜入祖鲁首府，悍然要求丁刚在"让与土地"的文件上画押。丁刚吸取被布尔人打败的恩戈尼各部落的教训，断然采取先发制人的手段，智擒雷蒂夫及其随从并全部处死。接着又消灭了侵占纳塔尔西部土地的布尔殖民者，收复了大片土地，使布尔人受到大迁徙以来最沉重的打击，损失了1/10的兵力。

1838年11月，A.比勒陀利乌斯率布尔民团主力继续入侵纳塔尔，企图夺取通向沿海的土地。12月15日布尔人在恩康姆河河套处布置牛车阵御敌。16日晨，丁刚亲自指挥祖鲁军冒着凶猛炮火和弹雨反复冲锋。祖鲁军伤亡惨重，死伤3 000人，鲜血染红了恩康姆河水，该河因此改名"血河"。

丁刚部队退往北方，部落贵族乘机勾结布尔人发动叛乱。布尔人收买分裂势力，组成反丁刚力量。1839年3月，丁刚在内忧外患逼迫下签订了割让大片土地的"和平"协定。1840年1月，丁刚之弟姆潘达降敌，反戈打败了丁刚。丁刚退往斯威士兰，



被当地头人杀害。南非白人种族主义者十分仇恨丁刚，把每年12月16日血河战役"大捷"之日定为"圣约日"，狂欢庆祝。1929年非洲各民族主义组织决定把这一天定为"丁刚日"，后改名为"和解日"。

dinggongteng

丁公藤 *Erycibe obtusifolia*; obtuseleaf dinggongvine 旋花科丁公藤属的一种。俗称包公藤、麻辣子。分布于中国广东、广西，越南北部。攀缘藤本，长10米。单叶互生，叶片革质，椭圆形、长圆形或倒卵形，长5～15厘米，全缘，无毛，暗绿色，下面有小斑点。聚伞花序腋生或顶生，密生锈色短柔毛。花小，金黄色或黄白色，两性，萼片5，花冠浅钟状，5深裂，裂片2裂，外被紧贴的橙色柔毛，雄蕊5，生花冠管上，花药顶锥尖，子房1室，胚珠4个。浆果球形，直径2厘米，种子1粒。生于山地丛林中，

常攀缘于树木上。丁公藤的根、茎、小枝入药，有祛风胜湿、舒筋活络的功能。

Ding Gongchen
丁拱辰 (1800～约1875) 中国清代机械制造家。又名君轸，字星南，回族。福建晋江人。是**赛典赤·赡思丁**的后裔。幼家贫，聪颖好学。青少年时对天文、历算之学很感兴趣，已粗通"三角八算之法"，曾自制"**日晷**"以观时辰。又制成"象限金周仪"等天文仪器以测量度数，推算时辰，颇为准确。道光十一年（1831）随商船出洋，接触西方科学技术，学习天文、数理，研究船、炮等。1840年鸦片战争爆发，他毅然放弃经商回国。1841年编著成《演炮图说》一书，此书受到闽浙总督邓廷祯和靖逆将军奕山等人的重视，命人帮助丁拱辰到军队中传授技术。铸炮试验成功后，清政府赐予六品军功顶戴，授广东候补县丞。下令推广《演炮图说》所述方法。1851年又受命赴广西铸炮。

丁拱辰对火器的制造和使用以及火药的配制等均有研究，除此之外，特别对火轮车和火轮船进行开创性的研究工作。1831～1841年，先后制成火轮船的雏型，设计了中国第一辆铜火车和蒸汽机车模型。

1843年，丁拱辰经实践、修改，将《演炮图说》修订为《演炮图说辑要》出版，全书分4卷50篇，插图110幅，显示各种炮式、炮弹、火箭及轮船、战舰的制法和运用，成为一部介绍西方火炮制造技术的专著。其中的《西洋火轮车火轮船图说》是中国学者自著的第一部有关蒸汽机和火车轮船的著作，并附有火车和轮船图。他的主要著作还有《演炮图说后编》(1851)、《西洋军火图编》(1863) 等。此外，还编成火炮专著《增补则克录》。丁拱辰以"卓越之才，怀忠奋之志"，励志自学和学习西方先进科技知识，成为清末"师夷之长技以制夷"的卓有成效的代表人物，是中国近代第一个正确而完整论述西洋武器的人。

Ding Guangen
丁关根 (1929–09～) 中国共产党中央政治局委员，中央书记处书记。大学学历，工程师。江苏无锡人。1956年加入中国共产党。1946年入上海交通大学运输管理系学习。1951年后历任交通部海运局实习生，铁道部运输局及计量局计量员、工程师，铁道部部长办公室秘书。1969年下放铁道部"五七"干校劳动。1972年在北方交通大学留学生办公室工作。1975年后历任铁道部外事局工程师、副处长，计划局局长助理，教育局局长。1983年任六届全国人大常委会副秘书长。1985年任铁道部部长、党组书记，增选为中国共产党第十二届中央委员。1987年当选为中国共产党第十三届中央政治局候补委员。1988年辞去铁道部部长职务，任国家计委副主任、国务院台湾事务办公室主任。1989年增补为中国共产党中央书记处书记。1990年兼任中国共产党中央统战部部长。1992年当选为中国共产党第十四届中央政治局委员，任中央书记处书记、中央宣传部部长、中央精神文明建设指导委员会主任。1997年当选为中国共产党第十五届中央政治局委员，继续担任中央书记处书记。2002年12月后不再担任中央领导职务。

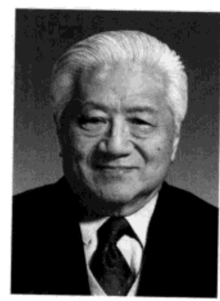


Ding Guanpeng
丁观鹏 (?～1770年后) 中国清代画家。顺天（今北京）人。雍正四年（1726）成为宫廷画家，约于乾隆三十五年（1770）以后离开宫廷，供奉内廷达40余年。擅长画人物、道释、山水，亦能作肖像。画风工整细致，受欧洲绘画的影响。传世作品有《法界源流图》卷（吉林省博物馆藏）纵1 233厘米，横1 635厘米，场面宏大，人物众多，描金设色，精细绚丽。另有《乞巧图》卷（上海博物馆藏）、《无量寿佛图》、《宝相观音图》轴（德国柏林民俗博物馆藏）。弟丁观鹤，同时供奉内廷。



《法界源流图》(局部)

Ding Guangxun
丁光训 (1915–09～) 中国人民政治协商会议全国委员会副主席，中国基督教协会名誉会长，神学家。上海市人。先后就读于上海圣约翰大学、美国哥伦比亚大学师范学院、纽约协和神学院，获文学硕士、神学博士学位。曾任上海基督教青年会学生部干事、世界基督教学生同盟干事。中华人民共和国建立后，历任**金陵协和神学院**院长、南京大学副校长兼宗教研究所所长，**中国基督教三自爱国运动委员会**第三、四届主席、名誉主席，**中国基督教协会**第一、二届会长、名誉会长。他坚持主张中国基督教必须走"三自"(自治、自养、自传) 爱国的道路，号召建设独立自主、具有中国特色的合一中国教会。他多次率中国基督教代表团访问世界许多国家和教会，加深相互了解，促进各国人民的友好关系。2006年8月，在第八届世界宗教和平会议上当选名誉主席。是全国政协七届、八届、九届、十届副主席，三届、四届、五届全国人大代表，六届、七届全国人大常委会委员、全国人大外事委员会委员。



Ding Guoyu
丁国瑜 (1931–09–19～) 中国地质学家。生于河北高阳。1952年北京大学地质学系毕业。1959年苏联莫斯科地质勘探学院研究生毕业，获副博士学位。历任中国科学院地质研究所副研究员、第四纪地质研究室副主任，国家地震局分析预报室主任、副局长，中国地震局研究员和科学技术委员会主任。**中国地质学会**副理事长，**中国地震学会**理事长，联合国教科文组织国际地震危险性咨询委员会委员，**国际地质对比计划**"全球主要活断层对比研究"项目主席。1980年当选中国科学院学部委员（院士），1983年当选第三世界科学院院士，1984年被选为全国中青年有突出贡献的专家。

长期从事新构造、活动构造、第四纪地质、地震预报和现代构造运动的研究。



在建立中国地震监测、分析预系统方面作了大量开创性工作。十分重视野外现场的调查与研究，实地考察了中国海南岛、华北等地主要活动断裂带，还考察过中亚、天山、贝加尔、巴尔干、高加索、美国西部、新西兰、日本、非洲东部等地的活动断裂带或大地震现场。提出了地壳现代破裂网络与中国地震活动关系的模型；编制了中国活断层的滑动速率图及现代板内运动图；在活动构造、断错水系、古地震、活断层的活动习性、活断层分段的研究，以及这些研究成果在重大工程地震危险性评价中的应用等方面作出重要贡献。

1982～1987年丁国瑜担任《中国岩石圈动力学图集》(该图集由6个图组共86幅图组成）副主编（主编为马杏垣），又是这一大型图集中的新构造变动图组的主编、板内现代运动图幅的作者和图集说明书《中国岩石圈动力学概论》(1990) 的主编。在他编制的《中国板内现代运动状态》图幅里，展示了大陆板内活动块体与活动断裂之间的运动学关系及动力学机理，并根据大量断层活动矢量的数据，首次定量地给出了中国大陆内部构造块体间相对运动状态的模型。这项科研成果获得了国家自然科学奖三等奖、国家地震局科技进步奖一等奖、全国优秀科技图书奖一等奖等多项奖励。1999年获何梁何利基金科学与技术进步奖。

Ding Guoxian

丁果仙 (1909～1972-02-16) 中国晋剧演员。晋剧史上第一位女须生，艺名果子红。生于河北束鹿，卒于山西太原。幼家贫，被太原丁氏收为养女。11岁搭班登台，曾在锦艺园等戏班与前辈著名艺人“说书红”(高文翰)、“盖天红”(王步云)、“毛毛旦”(王云山）等同台演出。十七八岁即誉满三晋。1936年赴京演出时，以晋剧《串龙珠》与马连良交流移植了京剧《四进士》，并借鉴京剧行腔归韵的长处，革新了晋剧须生的唱腔和唱法，创立了独具风格的丁派表演艺术。丁果仙发声坚实洪亮，气息饱满耐久，唱腔深厚舒展，表演朴实大方，尤其擅长运用介板、流水、滚白等散板唱腔，灵巧多变地表达人物的内在感情。她塑造过众多生动鲜明的艺术形象，尤以塑造品行耿直的苍头院公和居官清廉的七品县令一类人物最为成功。代表剧目有《双罗衫》(饰姚达)、《日月图》(饰白茂林)、《走雪山》(饰曹福)、《八件衣》(饰杨知县)、《蝴蝶盃》(饰田云山)、《捉放曹》(饰陈宫)、《串龙珠》(饰徐达)、《空城计》(饰诸葛亮)、《芦花》(饰闵德仁) 等。1952年，参加第一届全国戏曲观摩演出大会，获演员一等奖。1955年，与牛桂英、郭凤英、王正魁、梁小云合演的《打金枝》被摄制成影片。曾任山西省晋剧院副院长，山西省戏曲学校和太原市戏曲学校校长，当选为第二、三届中国人民政治协商会议全国委员会委员，中国戏剧家协会理事。1964年，山西省文化局为她举行了舞台生活40年纪念活动。



丁果仙在晋剧《卖画劈门》中饰白茂林

dingji xiangjiao

丁基橡胶 butyl rubber; IIR 异丁烯与少量异戊二烯共聚合而成的合成橡胶。具有良好的化学和热稳定性、特别优良的气密性和水密性。它对空气的透过率仅为天然橡胶的1/7、丁苯橡胶的1/5；对蒸汽的透过率为天然橡胶的1/200、丁苯橡胶的1/140。故主要用于各种内胎、蒸汽管、水胎、水坝底层及垫圈等各种橡胶制品。

为了改善丁基橡胶的共混性，1960年以来出现了卤化丁基橡胶，是把丁基橡胶溶于烷烃或环烷烃中，在搅拌下进行卤化反应，使含溴2%，或含氯1.1%～1.3%，可使卤化橡胶的硫化速率大大提高，与其他橡胶的共混性和硫化性能均有所改善。卤化丁基橡胶除了有一般橡胶的用途外，特别适用于制作无内胎的密封层、子午线轮胎的侧胎和胶黏剂等。

Dingjianu He

丁加奴河 Terengganu, Sungai 马来西亚丁加奴州河流，由丁加、克巴及乌鲁丁加奴三大支流组成，流域范围约占全州面积（12 955平方千米）的1/3（西南部分进入大汉山国家公园范围），即所谓“丁加奴高地”，为宽广的花岗岩山体，地形比较开阔。河中多急流浅滩，有著名的克列梦瀑布。瓜拉勿南以上航行不易，由此往下至河口，两岸虽有丘陵但多平地，多稻田与橡胶园，人口密集。河口南岸为州首府瓜拉丁加奴，滨南海。东北季风雨期间（10～11月至次年2～3月)，洪汛大，水力资源充沛。20世纪末在瓜拉勿南上游约10千米处建坝，拦蓄上述三大支流形成肯尼尔湖，据称为西马来西亚面积最大水库，湖面较宽，湖中有岛，周边3.5万公顷山林为自然保护区。肯尼尔湖、丁加奴河及思佳游瀑布为州内旅游名胜。

Dingjiazha Mushi Bihua

丁家闸墓室壁画 Tomb Chamber Mural Paintings in Dingjiazha 中国晋朝墓室壁画。1977年在甘肃省酒泉县丁家闸5号墓中发现。墓由前后室组成。前室为方形，四面结顶，自顶至底的四壁满绘壁画，是该墓壁画的主要部分。顶部绘复瓣莲花，顶部以下以土红色宽带为间隔，画天上、人间、地下三个境界。顶部以下的第一层，描绘山巅云空之上的仙灵世界，四面分别绘有以东王公、白鹿、西王母、天马为主要图像的神仙异兽。第二至三层描绘人间生活，生动地展现了宴享伎乐、车马出行、屠宰庖厨、农牧桑林、院庑坞壁等各种场景。第四层描绘在地下四方承载着大地的四个巨鼋。后室的后壁，上部绘庆云，下部绘墓主人穿用的衣物和表示财富的绢帛等物。壁画中的墓主人，头戴三梁进贤冠，乘通幰车，具有王侯等级的身份。壁画以前室西壁的《宴享伎乐图》的绘艺最精。构图已摆脱汉墓壁画均匀并列的格式，有开合



丁家闸5号墓室壁画《月和西王母》

聚散的变化。人物描绘精微，用笔富于变化，画面色彩丰富绚丽。前室墓顶下部四周的仙山，杂有仙灵异兽，树木簇举，峰峦起伏，画法简单稚朴，略显程式化。这部分壁画反映出早期山水画的特点，是研究中国山水画兴起阶段的珍贵资料。丁家闸墓室壁画与敦煌北朝壁画有许多相近之处，为探讨敦煌壁画的艺术渊源提供了重要依据。

dingjing xiangjiao

丁腈橡胶 nitrile butadiene rubber; NBR 由丁二烯与丙烯腈共聚合制得的合成橡胶。耐油（尤其是烷烃油）、耐老化性能较好。丁腈橡胶中丙烯腈含量（%）有42～46、36～41、31～35、25～30、18～24五种，丙烯腈含量越多，耐油性越好，但耐寒性则相应下降。它可以在120℃空气中或在150℃的油中长期使用。此外，它还具有良好的耐水性、气密性和黏结性能。广泛用于制备各种耐油橡胶制品、耐油垫圈、垫片、套管、软包装、软胶管、印染胶辊、电缆胶材料等。在汽车、航空、石油、复印等行业中成为必不可少的弹性材料。但硬度较大，加工困难，工业上常采用有效调节分子量的方法并把聚合温度降低至5℃，以减少副反应来改善其加工性能。另一方面，丁腈橡胶还可通过与多种橡胶如氯丁橡胶、异戊橡胶、顺丁橡胶、丁苯橡胶及合成树脂如聚氯乙烯、酚醛树脂等共混，使性能得以改进。

Ding Jing

丁敬 （1695～1765） 中国清代篆刻家。字敬身，号砚林、钝丁、龙泓山人、孤云石叟。钱塘（今浙江杭州）人。为西泠八家之一。终生未仕，往来于扬州、杭州两地，与画家金农、篆刻家汪启淑、诗人厉鹗等交往密切。丁敬爱好金石碑版，精于鉴别，并富收藏。能诗，擅长书法和绘画。著有《砚林诗集》、《龙泓山人集》，篆刻作品收入《西泠四家印谱》。他是浙派篆刻的开创者。其篆刻主要取法汉印，并广泛吸收明代文彭、何震、苏宣等人篆刻成就而别树一帜。风格清刚朴茂，特别讲究刀法，常用切刀、碎刀表现笔意。他的碎刀直切，字画锋棱具见，古拗峭折，一洗当时学文彭、何震日趋圆柔靡弱的习气。他对章法也非常重视，分朱布白，常常匠心独运。在字形上有的方折，或变圆为方、方圆结合；有的常带隶意，结构上笔画的减省、变化、挪让往往煞费苦心。其印章总的风格是平正、朴茂、古拙和浑厚，使当时受柔媚、怪异之风笼罩下的印坛如拨云见日，耳目一新。丁敬印章的边款多为楷书，用刀取法何震，变明人双刀法为单刀直切石面，刀锋起止古趣盎然。



印章

Dingkaren

丁卡人 Dinka 非洲东北部苏丹民主共和国的主要民族之一。自称坚格人。约有378万人（2002），占全国人口11.6%，为该国第二大族。主要居住在苏丹南部白尼罗河流域。早在10世纪前，就已在这一地区生息繁衍。属尼格罗人种苏丹类型。身材高大细长，皮肤黝黑，为尼罗特人的中支。使用丁卡语，属尼罗－撒哈拉语系沙里－尼罗语族东苏丹语支。多信万物有灵，部分人信奉基督教。在经济文化上同邻族努埃尔人、阿努阿克人、希卢克人和马班人联系密切。主要从事畜牧业，饲养牛、羊，逐水草而居；部分人从事农业，种植玉米、高粱、烟草和蔬菜等；沿河滩居住的，则以捕鱼为生。还有少数人在种植园或工厂矿山劳动。仍保存部落组织，每个部落的人数大体在1 000人到3万人之间。部落内部按父系分成若干群体，每个群体组织严密。平时分散在各自居住地内，一旦遭到外来袭击，便能很快组织起来进行抵抗。男子进入成年，要举行严格仪式。



丁卡人父子

dingke jiating

丁克家庭 DINK family 没有子女只有夫妻二人组成的家庭。组成“丁克”的四个英文字母DINK是由“double（两份）”、“income（收入）”、“no（没有）”、“kids（子女）”四个单词的首字母组成。在丁克家庭中，夫妻二人都有工作和收入，夫妻地位比较平等。丁克家庭在青年人中有增加的趋势，原因主要是职业女性不愿为生育而妨碍自己的工作。此外，由于一部分女性推迟结婚年龄，晚婚女性担心高龄生育的危险也是丁克家庭增多的原因之一。

Ding Ling

丁玲 （1904-10-12～1986-03-04） 中国女作家。原名蒋伟，字冰之，别名蒋玮、丁冰之。丁玲是常用的笔名。此外，还有彬之、晓菡等笔名。生于湖南临澧（原安福）县一个没落的豪门世家，卒于北京。4岁丧父。寡母深受西方民主思想影响，性格倔犟，力主男女平等、妇女自强自立。丁玲深受母亲影响，上小学时即广泛涉猎中国古典小说、林纾译外国小说及早期《小说月报》等书刊。



1922年年初，丁玲离开湖南到上海，入陈独秀、李达等中国共产党人创办的平民女子学校。同年秋，到南京自修文学，结识了刚从苏联回国的瞿秋白，由他介绍入中国共产党人办的上海大学中文系。1924年春，丁玲赴北京，在北京大学等校旁听文学课程。在北京，丁玲与胡也频、沈从文等人相识，并于1925年与胡也频结婚。这时期，她阅读了大量中国新文学作品和外国文学名著。在与瞿秋白、向警予等人的交往中，接触到了社会革命的理论。此外，她还受过无政府主义思想的影响。

1927年12月，丁玲的第一篇短篇小说《梦珂》在《小说月报》上发表。此后至1929年末，丁玲连续发表了《莎菲女士的日记》、《暑假中》、《阿毛姑娘》、《自杀日记》等十几篇小说。这些作品从女性立场和女性视角出发，着重描写新女性的精神苦闷，分别收入《在黑暗中》、《自杀日记》及《一个女人》（与胡也频合集）3个集子中。《莎菲女士的日记》是她前期的代表作，其中的主人公莎菲是在个性解放风潮冲击下走出家门的知识女性。走上社会后，莎菲发现并不能寻找到自己的理想，甚至找不到可以“对话”的人。好朋友只能在生活上关照她，却不能理解她。苇弟这个大男孩只会每日将泪水洒在她的手背上。凌吉士漂亮迷人的外表下掩盖的是庸俗龌龊的灵魂。莎菲执拗地寻觅人生的意义而又没有出路，鄙视世俗又不时地感到有沉入纵情声色的危险，便只能以自我的生活方式表达对社会的失望和反抗，哀叹“悄悄地活下来，悄悄地死去”。作品善于大胆细腻地表现新女性矛盾痛苦的内心世界，引起了当时文坛的普遍关注。

1930年前后，丁玲的创作倾向发生明显变化。1929年写成的长篇小说《韦护》，留下了瞿秋白与她的挚友王剑虹的爱情生活的投影。丁玲还创作了以16省大



1984年4月丁玲向出席中国作家协会文学讲习所第一期少数民族创作班开学典礼的学员表示祝贺

水灾为背景的中篇小说《水》(1931)，还有中篇小说《一九三零年春上海》(一) 和 (二) (1930)、长篇小说《母亲》(未完成，1933)，以及收入短篇集《水》(1931)、《夜会》(1931)、《意外集》(1936) 中的20多篇作品。这些作品尝试表现革命者的工作与生活、工人农民的苦难与反抗，没有了原先那种浓重的感伤情调，而代之以革命激情。有些作品存在概念化、简单化倾向。这一时期，丁玲逐渐成为具有重大影响的左翼作家之一，1930年5月加入**中国左翼作家联盟**。1931年胡也频被国民党政府秘密杀害。1932年3月丁玲加入中国共产党。先后担任过“左联”组织部长、党团书记等职务，并主编“左联”机关刊物《北斗》。1933年5月，丁玲被国民党特务秘密绑架，囚禁在南京。她的作品被全部查禁。左翼作家和进步人士提出抗议并发起营救运动。1936年9月，在中国共产党组织的安排下，逃离南京。

1936年11月，丁玲经西安到达陕北，筹备并成立“中国文艺协会”，当选为主任。1937年8月率领“西北战地服务团”赴山西抗日前线，宣传抗战，慰劳将士。此后，丁玲任《解放日报》文艺副刊主编、《长城》文学杂志主编等职务，中间还在延安马列学院学习一年。这时期，她创作了大量作品，反映根据地如火如荼的战斗与劳动生活，歌颂英雄模范人物，表现知识分子在革命队伍中思想的变化，也批评革命队伍内部存在的一些不良作风和现象。优秀短篇《我在霞村的时候》中的女主人公贞贞在身体遭受蹂躏之后仍然坚强、自信，作者对贞贞表示同情和理解，而对解放区仍然存在的浓厚的封建意识进行了批判。优秀短篇《在医院中》通过女知识青年陆萍的视角，批判了解放区存在着的小生产者的习惯势力和官僚主义作风。杂文《三八节有感》尖锐揭露了延安生活中的阴暗面。这些作品表现了可贵的现实批判力量，但也因此受到“左”的思潮的批判。1942年参加延安文艺座谈会以后，丁玲进一步自觉以文艺为人民服务，写下《田保霖》等十余篇报告文学。

1942年，丁玲与陈明结婚。1946～1948年，她多次参加土地改革工作。1948年完成了反映土改运动的长篇小说《太阳照在桑干河上》。这是最早出现的反映土改运动的优秀长篇小说之一。作品运用阶级分析观点，通过错综复杂的阶级斗争和社会关系的变化，比较深刻地揭示了土改运动所带来的翻天覆地的变化，塑造了一系列较为鲜明生动的形象，如翻身农民张裕民、程仁、张正国、董桂花，地主钱文贵等。小说出版后得到高度评价，被认为是实践文艺工农兵方向的可喜收获。该作品1951年获斯大林文学奖金二等奖，并先后被译成俄、德、英、法等多种文字。

中华人民共和国建立后，丁玲先后担任过《文艺报》主编、中央文学研究所（后改名为文学讲习所）所长、《人民文学》主编等职。多次去东欧、苏联出席国际性会议。1955年，丁玲被错误定为“丁（玲）、陈（企霞）反党集团”的主要成员。1957年被错划为“丁（玲）、冯（雪峰）右派反党集团”的主要成员。1958年遭受“再批判”，被开除党籍，自愿去北大荒“劳动改造”。“文化大革命”期间又入狱被监禁5年多。中国共产党十一届三中全会以后，丁玲得到平反，恢复了党籍，并当选为全国文联委员、中国作家协会副主席。

平反之后，丁玲仍坚持写作。她续写20世纪50年代已经开始创作的长篇小说《在严寒的日子里》(未完成)，表现翻身农民在解放战争中所经受的严峻考验和不断成长的历程；还写了大量散文、回忆录、序跋、评论、杂文，其中小说《杜晚香》、散文《牛棚小品》、回忆录《我所认识的瞿秋白》等都得到好评。

丁玲是在中国现代文学史上创作活动时间长、影响大的女作家之一。她一生虽屡经磨难，多次被迫搁笔，但仍然创作了近300万字的作品，是20世纪中国女性文学和左翼文学的重要代表作家。湖南人民出版社1983～1984年出版了《丁玲文集》1～6卷，1991～1995年又出版了7～10卷；河北人民出版社2001年出版了《丁玲文集》12卷。

推荐书目

周良沛. 丁玲传. 北京：十月文艺出版社，1993.

Dingling

丁零 Dingling nomad 中国古代民族。见**高车**。

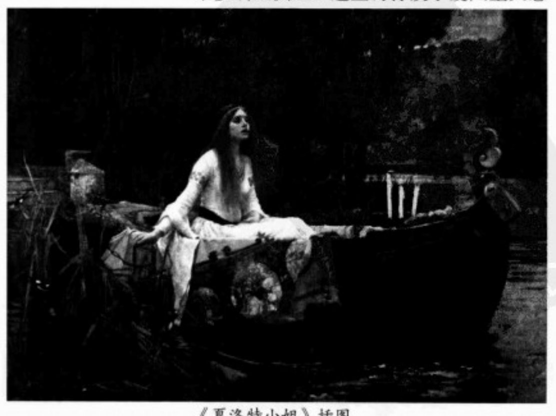
Dingnisheng

丁尼生 Tennyson, Alfred (1809-08-06～1892-10-06) 英国诗人。生于林肯郡清贫教区一牧师家庭，卒于奥尔兹沃思。曾肄业于剑桥大学。1853年定居于英国南海岸的怀特岛。1884年接受男爵封号。

丁尼生继承浪漫派诗人W.**华兹华斯**、G.G.**拜伦**和J.**济慈**的传统，同时受到古希腊、罗马文学的影响。他的诗题材广泛，或取材于希腊、罗马神话和中世纪的传说，或取材于当代现实生活。他重视诗的形式的完美，辞藻绮丽，音调铿锵，不过有时略显做作。

他早期的诗作清新、生动，富于想象力。《食荷花人》描写古希腊英雄尤利西斯等漂流海岛，食荷花中魔，乐而忘返；《美女梦》写美人的心情；《夏洛特小姐》写中世纪深居闺房的织女对骑士的单恋（见图）。著名诗篇《**尤利西斯**》描述年老的尤利西斯追求新境界的永不止息的精神，格调庄重。1833年他的挚友A.H.哈勒姆早逝，他经过17年的构思，写成组诗《悼念》(1850) 表示纪念。组诗共131首，把对亡友的友情扩大为对人类的博爱，对今生的苦难发出疑问，对来世的生活充满憧憬。组诗被认为是英国文学中最优秀的哀歌之一，给作者带来极大的声誉。维多利亚女王因而与他结交，并封他为宫廷桂冠诗人。

1852年丁尼生写了《悼惠灵顿公爵之死》一诗，1855年写了《轻骑兵旅的进击》一诗，歌颂克里木战争中在巴拉克拉瓦袭击俄军的英国轻骑兵旅，同时也写诗歌颂维多利亚女王。这些诗抒发了爱国主义思



《夏洛特小姐》插图

想，受到欢迎。

丁尼生以6世纪英国历史上传奇式的亚瑟王及其圆桌骑士的故事为题材写了许多作品，其中1859～1885年期间写的组诗《国王叙事诗》在读者中广泛流传。

1855年丁尼生发表独白戏剧诗《莫德》，叙述一个因未报杀父之仇而造成变态心理的青年对少女莫德的爱情，以及纯洁的爱情如何拯救了他的灵魂，其中有一些优美的抒情诗段，但在戏剧性和人物描写方面并不成功。

1864年丁尼生发表的诗集中有一首自由体叙事长诗《伊诺克·阿登》，描述水手阿登流落海外10多年，回家后发现爱妻已和他人结婚。为了避免破坏她的幸福，他自愿隐避，孤寂而死。这首诗淳朴自然，符合当时的社会道德标准，风行一时，并被译成多种外文。

丁尼生晚年对英国社会风尚的败坏日益感到失望和不满，作品中流露出愤世嫉俗的心情，如1886年所作《六十年后的洛克斯利堂》，与他60年前所作的《洛克斯利堂》恰成对比。青年时他曾认为人类进步是必然的，此时则对此深感怀疑。他晚年最为著名的诗是1889年所作的《过沙洲》。诗人把预感死的来临比喻为在暮色苍茫的退潮中驾小舟越过沙洲，以恬静的心情面对他的领航人（上帝）。

Dingqing Xian

丁青县 Dingqing County 中国**西藏自治区**昌都地区辖县。半农半牧县。位于自治区东北部，北邻青海省，他念他翁山南麓。面积12 955平方千米，人口6万（2006），以藏族为主，还有汉、壮、纳西等民族。县人民政府驻丁青镇。县境属藏东南高山峡谷地貌，山峦起伏，沟壑纵横，地势开阔高峻。属高原温带半湿润季风气候，夏半年温和湿润，冬半年寒冷干燥，空气稀薄，年温差小，日温差大。年平均气温3.1℃。平均年降水量639毫米。矿产资源有煤、石膏、砂金、铬和锑等。农业以种植青稞、春小麦、豌豆、圆根等为主，唯海拔较低的河谷地带有冬小麦分布，为昌都地区重要粮食生产基地。东南部为半农半牧区，西北部为天然牧场，以发展牦牛、犏牛、黄牛、绵羊、山羊等为主。怒江沿岸多茂密的原始森林。工业有电力、珠宝工艺加工等小型工业和以编织、制陶、地毯、氆氇、藏装、藏鞋、马具、农具等产品为特色的民族手工业。黑昌公路横贯县境。有海拔5 000米以上的雪峰十几座，可供探险攀登。

Ding Richang

丁日昌 （?～1882） 中国清末国防近代化的倡导者和实践者。字持静，号禹生（又作雨生）。广东丰顺人。1842年（清道光二十二年）中秀才，1859年任江西万安知县，旋入湘军统帅**曾国藩**幕府，襄办军机要务。1863年被江苏巡抚**李鸿章**调至上海创办洋炮局，生产开花炮和炮弹。主张积极发展军事工业，亟图自强以抵御外侮。1864年5月任苏松太道，主持购买在沪外国人铁厂，接纳容闳从美国购回的机器，于次年9月成立江南机器制造总局，制造枪炮、修造舰船。1867年升江苏布政使，首先提出设立北洋、中洋、南洋三洋海军的具体计划，主张用海军取得近海制海权，以改善和加强海防。又提出实行三洋海军一路为正兵，两路为奇兵，飞驰援应、联合作战的方针。1868年升任江苏巡抚，认真整顿绿营，从中挑选精壮编练练军，装备洋枪，教练洋操，颇有起色。力主改革清朝陆军军制，分设野战军和地方治安部队，重点建设野战军以抵御外敌侵略。1874年，在**总理各国事务衙门**发动的各督抚大臣关于海防的大讨论中，其三洋海军计划成为中心议题。又上奏海防条议，全面论述有关国防近代化问题，在朝廷内外引起很大反响，被封建顽固派诬为"丁鬼奴"。1875年，继沈葆桢任福建船政大臣。次年兼署福建巡抚，选派福建船政学堂第一批留学生赴英、法学习海军技术和战术，并赴台巡视，主持建造新式炮台，训练洋枪队和洋炮队，架设海底电缆以密切海峡两岸联系。1879年后在籍养病期间，继续关心海防建设，指出日本将南侵台湾、北图朝鲜，以期引起朝野重视。有《抚吴公牍》、《丁禹生政书》、《洋枪队操练图说》等存世。

Ding Ruchang

丁汝昌 （1836～1895） 中国清末海军爱国高级将领。字禹廷，安徽庐江人。卒于威海。早年参加太平军，后叛投**湘军**，不久改隶**淮军**，参与镇压太平军和**捻军**，官至记名提督。光绪五年（1879），被**李鸿章**选调北洋海防差用。次年，率水师官兵200余人赴英国，接带清政府向英订购的"超勇"、"扬威"巡洋舰回国。十四年，任北洋水师提督，对组建北洋海军有所建树。十七年，率舰队访问日本，目睹日本海军的发展。回国后，陈请政府增购新式军舰，以备战事，未获准。二十年六月丰岛海战后，带领北洋海军诸将察看被日舰击伤的"济远"舰，并改装了其他各舰的防护设施；八月十八日，在黄海海战中，因指挥失误，致北洋海军受重创，被革职留任。在威海卫之战中，率北洋海军困守威海港和刘公岛，被日军海陆围攻，坚持抵抗，严拒日本联合舰队司令长官伊东祐亨的劝降和美国人马格禄（即J.麦克卢尔）等的投降要挟，决心战至船没人尽而后已。二十一年（1895）正月十七日夜，丁汝昌见援兵已绝，突围无望，无力阻止某些部下投降，遂服毒自尽。

Ding Ruoyong

丁若镛 Jeong Yak-Yong (1762～1836) 朝鲜王朝时期学者、诗人、哲学家。字美镛，号茶山，堂号与犹堂。生于京畿道广州郡一贵族文人家庭。青年时期受到早期实学思想影响。26～30岁期间信奉天主教，后与之决裂。28岁文科及第，历任司谏院正言、京畿暗行御使、谷山府使、刑曹参议等职。曾组织"竹栏诗社"。后因官场险恶，辞官归田。1801年在"辛酉邪狱"风波中，被指控为天主教徒，流放至全罗道康津长达18年。获释后回故乡，专心从事研究和著述，直至去世。

丁若镛是朝鲜实学派思想的集大成者，也是实学派文学的重要诗人之一。他主张结合实际研究学问，以达到"利用厚生"的目的。"新我旧邦"是他毕生的指导思想。他对政治、经济、文化以及科学技术等都提出了独到的见解，特别关心农民问题，提出土地改革论。在诗歌创作上，他强调文学应有益于经世致用，应起"美刺劝惩"作用。他的2 263篇诗作中有不少反映农民艰难处境，谴责统治者的剥削和儒学者之伪善，批判封建制度的不合理。《奉旨廉察到积城村舍作》、《饥民诗》是具有代表性的作品。前者描写农家的穷苦和豪吏的作恶，后者再现农民颠沛流离的悲惨景象。他还写了一系列揭露酷吏作恶、危害穷民的作品，如次杜甫韵的"三吏"——《龙山吏》、《波池吏》、《海南吏》，以及"三行"——《猎虎行》、《狸奴行》、《僧拔松行》。他发展了朝鲜古典诗歌的现实主义传统，在创作手法上把叙事、抒情、议论融为一体，诗歌的表现力度大大增强。他的散文也写得生动、犀利，很有感染力和说服力。

丁若镛著有《与犹堂全书》503卷。主要哲学著作有《孟子要义》、《周易四笺》、《易学绪言》等。

Ding Shande

丁善德 （1911-11-12～1995-12-08） 中国作曲家、钢琴家、音乐教育家。生于江苏昆山，卒于上海。1917～1928年在家乡读书时，广泛接触民间音乐，自学二胡、笛子、三弦、琵琶和风琴。1928年秋考入上海国立音乐院（后更名为国立音乐专科学校）。



初从**朱英**学琵琶，后随俄籍钢琴家查哈罗夫学钢琴，从**黄自**学配器和作曲。1935年毕业，在上海、天津、北京举行钢琴独奏音乐会，获得好

评。同年秋，受聘为天津河北省立女子师范学院音乐系教授。1937年回母校任教；同年与陈又新、劳景贤等创办上海音乐馆，1941年改为私立上海音乐专科学校并任校长。1946年兼任南京国立音乐院教授。从1941年起，他在从事钢琴教学的同时，向德籍教师W.弗兰克尔学作曲。1945、1946年先后创作了《春之旅》钢琴组曲和《E大调钢琴奏鸣曲》。前者通过抒发对大自然的感受，表达了作者盼望抗日战争胜利、迎接光明未来的心情；后者反映了作者对抗日战争胜利的喜悦以及对国家前途的担忧。两部作品虽是他的早期作品，但其娴熟的作曲技巧、新颖的和声以及对民族风格的探求等，都已显示出他的创作才华。

1947年10月，丁善德赴法国入**巴黎国立高等音乐学院**学习，师从N.布朗热和A.**奥涅格**等。留法期间的主要作品有：钢琴曲《序曲三首》和《中国民歌主题变奏曲》，独唱曲《神秘的笛音》以及管弦乐《新中国交响组曲》等。这些作品一方面表达了作者怀念和热爱祖国的心情；另一方面显示了他细腻、凝练的创作风格，尤其是在将复调技法和民族风格的结合上，作了有益的尝试。

1949年9月丁善德归国，执教于**上海音乐学院**，任理论作曲系教授兼系主任，先后开设单对位、复对位、赋格、配器、曲式与作曲等课程，曾陆续编写出《单对位法》、《复对位法》和《赋格写作技术》等教材，培养了不少钢琴、作曲人才。1956年，丁善德任上海音乐学院副院长，并先后担任了中国音乐家协会上海分会副主席、上海音乐出版社社长兼总编辑和中国音乐家协会副主席等职务。他多次出国访问，担任过R.**舒曼**国际比赛、第六届肖邦国际钢琴比赛以及比利时伊丽莎白女王国际音乐比赛的评委。他在教学和社会活动的同时，仍继续从事音乐创作，作有一批艺术歌曲、民歌改编曲和钢琴曲，以及大合唱《黄浦江颂》等。此外还为儿童影片《小梅的梦》、动画片《神笔》、《夸口的青蛙》等作曲。他的艺术歌曲富于民族特色，钢琴织体写得细致、生动；他的民歌改编曲，在保持民歌原作基本风格的基础上，以生动的笔触丰富和加深了民歌艺术表现力。他以热情歌颂生活为主要内容的钢琴曲，在创作手法上大胆新颖，具有时代气息，其中《新疆舞曲》第一、二号，曾被改编为管弦乐曲。1959～1961年，丁善德创作了《长征交响曲》，乐曲结构严谨，手法新颖，得到国内外音乐界很高评价。1984年自行政岗位退任后创作了很多作品，如交响诗《春》(1984)、《e小调弦乐四重奏》(1985)、独唱歌曲三首(1986)、《降B大调钢琴协奏曲》(1987)、艺术歌曲《橘颂》(1988)、《儿童钢琴曲八首》(1987)。1988及1989年是其钢琴创作的丰收年。1988年作有《小序曲与赋格四首》、《钢琴简易练习曲十六首》、《小奏鸣曲》、《回旋曲》；1989年作有《钢琴前奏曲六首》、《谐谑曲》等。这些力作体现了丁善德一贯倡导的中国民族风格和现代技法相结合的特点。

Ding Shengshu

丁声树 (1909-03-09～1989-03-01) 中国语言学家。号梧梓，河南省邓县(今邓州)人。1932年毕业于北京大学中国文学系，同年进中央研究院历史语言研究所。1944～1948年在美国考察。1949年后任中国科学院语言研究所研究员、中国科学院哲学社会科学部委员会委员、语言研究所学术委员会委员、推广普通话工作委员会委员、《中国语文》杂志主编等职。



20世纪30～40年代，丁声树致力于古代**汉语**的研究，先后发表过《释否定词"弗"、"不"》、《诗经"式"字说》、《论诗经中"何"、"曷"、"胡"》等论文。丁声树曾参加湖北、湖南、云南、四川等省的方言调查，并参加撰写《湖北方言调查报告》(1948)。50年代与李荣一起领导方言调查专业人才的培训工作，主持调查昌黎方言和编写《昌黎方言志》(1960)，并与李荣合编《汉语方言调查简表》(1956)以及署名为中国科学院语言研究所编辑的《方言调查字表》(1955)、《方言词汇调查手册》(1956)。《古今字音对照手册》(1958)和《汉语音韵讲义》(1984)两书是丁声树对**汉语音韵学**的重要贡献。此外，他还与**吕叔湘**、李荣等合著《**现代汉语语法讲话**》(1961)。60年代，丁声树主编了《**现代汉语词典**》(1973)。

Ding Shisun

丁石孙 (1927-09～) 中华人民共和国全国人民代表大会常务委员会副委员长，中国民主同盟中央委员会名誉主席。中国数学家。江苏镇江人。大学学历。1958年被日本创价大学授予名誉博士学位。1988年获美国内布拉斯加大学名誉科学博士学位。1944年入上海大同大学学习。1948年入清华大学数学系学习。1952年加入中国民主同盟。1950年后历任清华大学数学系助教，北京大学数学力学系助教、讲师、教授和数学系副主任、主任。1984～1989年任北京大学校长。历任中国数学会副理事长，北京市数学会理事长，国务院学位委员会学科评议组成员，中国教育国际交流协会副会长，国家自然科学基金委员会数学评审组副组长，全国高等教育自学考试指导委员会数学专业主委，中国民主同盟第五届中央常委、第六届中央副主席，1996年起当选为中国民主同盟七届、八届、九届中央主席。1998年起当选为九届、十届全国人大常委会副委员长，全国政协七届委员、八届常务委员，全国政协教育文化委员会常务副主任，欧美同学会理事会会长。长期从事数学教学和行政管理工作。在代数、数论、应用代数、代数理论的研究方面取得了多项成果。编著有《高等代数简明教程》、《解析几何》、《线性移位寄存器序列》、《代数学引论》等。



Ding Shi'e

丁是娥 (1923-11-12～1988-06-28) 中国沪剧女演员。工花旦、正旦，兼演老旦。原名潘咏华。浙江吴兴人。出身于缫丝工人家庭，卒于上海。9岁时从师丁婉娥学戏。在儿童申曲班以小小婉娥艺名登台。18岁满师后，相继在鸣英、施春轩、文滨、上艺等沪剧团演出。1947年在演出《铁骨红梅》和《何处再觅返魂香》中扮演主要角色，受到观众和戏剧家田汉等人的称赞。中华人民共和国建立后，致力于沪剧改革，在排演现代戏方面，成绩尤为卓著。1952年在《**罗汉钱**》中扮演小飞娥，参加第一届全国戏曲观摩演出大会，获表演一等奖；1954年在《金黛莱》中扮演朝鲜女英雄金黛莱，获华东区戏曲观摩演出大会演员一等奖。她还成功地塑造了许多性格、身份、年龄、经历各不相同的人物形象，如《**芦荡火种**》里的阿庆嫂，《鸡毛飞上天》里的



丁是娥在沪剧《芦荡火种》中饰阿庆嫂

教师林佩芬，《雷雨》里的繁漪，《蝴蝶夫人》中的日本艺伎蝴蝶，《寄生草》中的“软体动物”唐文锦，《朵朵红云》中的共产党员陶真等。她的表演严格掌握从人物出发的原则，唱腔绮丽多变，善于把曲牌体唱腔和板式体唱腔融合使用，以丰富唱腔的表现力，擅长运用多变化的〔反阴阳〕来抒发角色的内心感情。她和乐师朱介生在音乐上深有默契，共同切磋，创造了〔十字板〕等新腔。她的唱腔自成一家。丁是娥对沪剧艺术的革新和发展贡献颇多，在培养青年演员方面也作出了较大的成绩。曾任中国戏剧家协会理事和上海分会副主席、上海沪剧院院长。

Dingshu Zhen

丁蜀镇 Dingshu Town 中国江苏省**宜兴市**辖镇。又称鼎蜀镇。位于**长江三角洲**经济开发区，东濒**太湖**，西部为**天目山**余脉，宜兴市东南。面积73平方千米，人口14万(2003)。1949年设丁山镇、蜀山二镇，1954年由二镇和汤渡乡合并成丁蜀镇。是中国著名的制陶中心。当地制陶始于新石器时期，制陶历史已5 000年之久。陶瓷产品以典雅、端庄、色泽古朴、工艺精湛而著称。其中的紫砂陶、均陶，青瓷、精陶、彩陶被誉为陶瓷艺术的“五朵金花”。20世纪以后，生产的精品参加各种国际博览会和艺术展览会等近百次，多次荣获奖状和金质奖章，在国际上有很高的声誉。1980年在丁蜀镇建“陶瓷陈列馆”。中国乃至世界最重要的陶瓷生产基地和陶瓷产品销售集散地，被誉为“中国陶都”。丁蜀镇先后被命名为“中国历史文化名镇”、“中国陶瓷艺术之乡”和“中国民间艺术之乡”。工业有陶瓷、纺织、机电、化工、建材、工艺品等。境内蕴藏着丰富的陶瓷原料、石灰岩等资源，物产丰富，是典型的江南鱼米之乡。宁杭高速公路、锡宜高速公路、新（沂）长（兴）铁路和104国道过境。河网交错，可直达上海、张家港和江阴等港口，水路运输经济便捷。江苏省重要的工业旅游城市，是著名阳羡风景区的重要组成部分。有东坡书院（图1）、画溪桥（图2）、晋龙窑遗址等。



图1 东坡书院



图2 清代古桥——画溪桥

Ding Shunnian

丁舜年 （1910–12–04～2004–09–20） 中国电工专家。浙江长兴人。生于江苏泰兴，卒于北京。1932年毕业于上海交通大学电机工程系，获工学学士学位。毕业后留校任助教。1934年应聘到华生电扇厂工作。1935年任南翔新厂技术科主任，负责设计、制造交流和直流发电机、直流电动机、变压器、开关、电表等产品，并制成当时容量最大的110千伏安、2 300伏三相交流发电机（375转/分）。之后又设计500千伏安三相交流发电机（750转/分）。主持设计15伏、1 500安、1 440转/分直流发电机。1936年主持制成2 000千伏安、2 300/6 600伏三相电力变压器。主持设计制造南翔镇33 000/2 300伏变电所全套设备（高压断路器和高压瓷套管由国外进口）。1947年赴美国西屋电气公司实习。1949年任上海电机厂副厂长兼总工程师。其间，主持设计、制造了许多电机、电器。如1950年制成的无轨电车用直流电动机；1951年制成的15 000千伏安，11/3.3千伏三相电力变压器，600马力二极3 000伏异步电动机；1952年制成的5 000千伏安有载调压变压器等。1954～1964年先后任一机部设计总局副总工程师、工艺与生产组织科学院副院长兼总工程师、第一机械工业部电器科学研究院院长（1958～1964）。这期间，主持研制并生产了多种微特电机，如自整角电机、旋转变压器、测速发电机、伺服电动机等；研制成中国第一套高精度磁放大器；1959年研制成晶闸管等；还组织制订了多项电工行业标准。1964年起任一机部电工总局总工程师，组织研制成10万千瓦、20万千瓦汽轮发电机以及配套的汽轮机和锅炉；20多年来共生产100多套水、氢冷20万千瓦发电机组，成为中国发电设备的主力机组。20世纪70年代起又参加研制60万千瓦汽轮发电机组，并任电机组和自动化组组长。



丁舜年先后参加组建上海电机工程学会、北京电机工程学会，任中国电机工程学会副秘书长、副理事长，70年代末，与**褚应璜**等人发起创建中国电工技术学会，任副理事长。1981～1987年，任国际大电网会议中国委员会副主席，1990年被选为电气与电子工程师学会（IEEE）特级会员。1980年当选为中国科学院学部委员（院士）。主要著作有：《交流发电机与电动机》、《保护继电器》、《感应电动机论文集》，主编了《大型电机发热与冷却》一书。

dingsuan

丁酸 butyric acid 分子中含有四个碳原子的饱和**羧酸**，分子式$CH_3(CH_2)_2COOH$。四个碳原子以直链型相连的称为丁酸，以支链型相连的称为**异丁酸**，其结构式分别为：

$$CH_3CH_2CH_2\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}-OH \qquad CH_3\underset{\underset{\large CH_3}{|}}{CH}\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}-OH$$

丁酸　　　　异丁酸

上述两种酸互为同分异构体。丁酸常以酯的形式或游离状态存在于自然界中，例如，丁酸的甘油酯存在于奶油中，所以丁酸又称酪酸；丁酸丁酯存在于桉树中；己酯存在于白芷中；辛酯存在于防风草中；游离的丁酸存在于动物的汗液和粪便中。

丁酸为无色液体；熔点-4.5℃，沸点165.5℃，相对密度0.957 7（20/4℃）。丁酸与水可形成二元**共沸物**，含水量为81.4%，沸点为99.4℃。丁酸易溶于水、乙醇、醚和其他常用的有机溶剂中，其钙盐在热水中的溶解度比冷水中小。丁酸具有刺激性臭味，极稀溶液也有汗臭味。酸败牛奶的臭味就是丁酸酯水解成丁酸的缘故。

淀粉和糖受丁酸菌的发酵可产生丁酸。工业上常利用丁醇或丁醛的催化氧化制备丁酸。丁醛可由石油气中的丙烯进行氢合羰基化反应制得。实验室中常用乙酰乙酸乙酯或丙二酸二乙酯合成法制备丁酸。

丁酸的主要用途是制造丁酸纤维素，它在防老化、耐水性、收缩性等方面均比醋酸纤维素为优。丁酸也广泛用于制造清漆和模塑粉。丁酸也可制造乙酸丁酸纤维素；它能与多种树脂混溶，可用于配漆、抽丝、与棉混纺。丁酸的另一主要用途是与低级醇形成酯，这些酯具有不同的香味，广泛用于香料工业，例如丁酸甲酯似苹果香，乙酯似菠萝香，异戊酯似梨香。三丁酸甘油酯可作纤维素塑料的增塑剂。

dingtong

丁酮 butanone 分子式$CH_3CH_2COCH_3$。又称甲基乙基酮、甲乙酮。无色液体；熔点-86.3℃，沸点79.6℃，相对密度0.805 4（20/4℃）。化学性质与**丙酮**相似。丁酮是干馏木材的蒸出液（木醇油）的重要组分，工业上可用二级**丁醇**脱氢或用**丁烯**加水氧化法生产。丁酮是油漆的重要溶剂，硝化纤维、合成树脂都易溶于其中。

Dingtuolietuo

丁托列托 Tintoretto（约1518～1594-05-31） 意大利画家，**威尼斯画派**代表人物之一。原名雅各布·罗布斯蒂，丁托列托是其绰号，意为“小染匠”（因其父为染工）。曾短期受业于**提香**门下。1539年后成为独立画师，但现存作品自1545年始。1548年完成了《圣马可解救奴隶的奇迹》（图1），开始知名。他常为各教堂及宗教社团体作画，其古典神话题材的作品在一生创作中占重要地位。生平代表作有《圣母参拜神庙》（1552）、《基督受刑》（1565）、《最后晚餐》（1594，图2）等。他曾以兼收并蓄提香的色彩和**米开朗琪罗**的线描为自己努力的方向。《圣马可解救奴隶的奇迹》就是这方面的杰作。《圣母参拜神庙》是为威尼斯的德洛尔托圣母教堂所作。此画构图新奇，打破了盛期**文艺复兴美术**着重平衡稳定的惯例，丁托列托这类宗教画的创作在他为圣罗科学会的宗教社团制作的一系列绘画中达到了高峰。《基督受刑》是其中最宏伟的杰作。

他晚年的作品另辟蹊径，出奇制胜，如画作《最后晚餐》。他生平曾创作了多幅同名作品，早年之作还比较稳定，晚年的一幅就完全打破了以基督和众门徒平列并坐的传统形式，采取从侧面透视餐桌的情景：基督被置于远景上，天使在云烟缭绕中飞舞翱翔，全画充满幻景般的奇异色彩。他的这种创作倾向和当时流行的**样式主义**有些相似，对17世纪的**巴罗克美术**影响甚大。



图1 《圣马可解救奴隶的奇迹》（1548，威尼斯科学院画廊藏）



图2 《最后晚餐》

dingwan

丁烷 butane **气体烷烃**，分子式C_4H_{10}。存在于石油和天然气中。丁烷有两种**同分异构体**，即直链的正丁烷$CH_3CH_2CH_2CH_3$和支链的异丁烷$(CH_3)_2CHCH_3$。它们都是无色气体。正丁烷熔点-138.4℃，沸点-0.5℃，相对密度0.578 8（20/4℃）；异丁烷熔点-159.4℃，沸点-11.633℃，密度0.549克/升（20℃）。它们在工业上可用分馏法分开。丁烷通常指正丁烷。

丁烷在催化剂存在下去氢，生成丁烯（1-丁烯和2-丁烯）或丁二烯，在硫酸或无水氢氟酸存在下异构化为异丁烷。异丁烷催化去氢，生成异丁烯$(CH_3)_2C{=}CH_2$；异丁烷可作为烃化剂与烯烃反应，生成抗爆性能好的支链烷烃，如与异丁烯反应生成异辛烷。

炼油工业中用裂解法生产汽油时生成大量丁烷，与丙烷和少量乙烷一起液化后作为燃料，即液化石油气，也用作溶剂和化工原料。

Ding Weiliang

丁韪良 Martin, William Alexander Parsons（1827-04-10～1916） 美国基督教长老会来华传教士。字冠西，号惠三。生于印第安纳州一牧师家庭，卒于中国北京。1846年毕业于印第安纳州立大学，在新奥尔巴尼长老会神学院研究神学。1849年被按立为

长老会牧师。1850年到中国，在宁波传教10年。第二次鸦片战争期间曾任美国公使列卫廉译员，参与中美谈判以及《中美天津条约》的起草。1860年归国，并获拉斐特学院神学博士学位。1863年定居北京后创办长老会，次年在**同文馆**教英语。1866年到开封考察犹太教在华遗迹。1869年升任总教习并兼授万国公法，从事西文著作翻译。1878年与林乐知创办上海圣教书院。1898年任京师大学堂总教习。1900年义和团运动发生时一度回国。1902年应张之洞邀请，任武昌大学堂万国公法教习。1905年卸任。1911年重新入长老会工作。在《辛丑条约》签订时，曾提出各国应在中国划定势力范围的主张。著有《中国人：他们的教育、哲学和文字》、《花甲忆记》、《北京被围：中国对抗全世界》、《中国知识》、《中国的觉醒》等书，还用汉文撰写了大量的宗教书籍，其中《天道溯源》最为著名。

Ding Wei

丁谓 (966～1037) 中国北宋文学家。字谓之，后更字公言，苏州长洲（今江苏苏州）人。宋太宗淳化三年（992）登进士第，授大理评事、通判饶州。官至三司使、参知政事、同平章事。真宗去世后，远谪岭南，卒于贬所。

丁谓诗文俱佳，他曾参与西崑酬唱，但其文学主张和诗文风格更接近宋初古文家**王禹偁**。**欧阳修**《归田录》卷上云：“丁晋公之南迁也，行过潭州，自作《斋僧疏》云：‘补仲山之衮，虽曲尽于寸心；和傅说之羹，实难调于众口。’其少以文称，晚年诗笔尤精，在海南篇咏尤多。”**司马光**《续诗话》云：“丁相谓善为诗，在珠崖犹有诗近百篇，号《知命集》，其警句有‘草解忘忧忧底事，花能含笑笑何人’。”忘忧草，含笑花，顺手拈来，而属对精切，表意充分，可见丁谓虽至晚年仍才气不衰。丁谓一生著述甚富，多达数百卷，今所存者唯《谈录》1卷、《天香传》1卷及《**全宋诗**》、《**全宋文**》所辑得的诗文3卷。

Ding Wenjiang

丁文江 (1887-04-13～1936-01-05) 中国地质学家，中国地质科学事业奠基人之一。字在君，生于江苏泰兴，卒于湖南长沙。1902年留学日本，1904年转赴英国。1911年获英国格拉斯哥大学地质学、动物学双科学士学位。1913年回国曾任工商部矿政司地质科科长、农商部地质调查所所长、北京大学地质系教授、中央研究院总干事等职。是**中国地质学会**创立会员，并两度担任学会会长。1911年他从云南起，步行贵州、湖南、江苏等省，进行了地质、地理考察。1928年再度入滇、黔两省调查。1929年领导地质调查所西南考察队对西南诸省作了区域地质调查。1913年他与**章鸿钊**、**翁文灏**一起创办并主持了中国第一个培养地质人才的工商部地质研究所。他在《芜湖以下扬子江流域地质》(1919)一文中建立了“五通山石英岩”等地层单位。在1931年的《丰宁系的分层》论文中建立了革老河组（统）、汤耙沟组（统）、旧司组（统）、上司组（统），至今仍在沿用。1932年发表了《丁氏石燕及谢氏石燕宽高率差之统计研究》，利用新的定量统计方法鉴别物种。1933年发表了与A.W.**葛利普**合著的论文《中国二叠纪及其对于二叠纪分类的影响》和《中国之石炭纪及其与密西西比纪及宾夕法尼亚纪的关系》。1929年在《中国造山运动》一文中，将中国造山运动分为加里东期、海西期和燕山期。还发表了《云南东川府铜矿》(1915)、《京北昌平县西湖村锰矿》(1922)等文章。1934年与翁文灏、曾世英合编并出版了《**中华民国新地图**》。他逝世后，1947年出版了《丁文江先生地质调查报告》。为纪念丁文江，中央地质调查所和中央研究院曾分别设立丁文江纪念基金和丁文江奖金。



Ding Xilin

丁西林 (1893-09-29～1974-04-04) 中国物理学家、剧作家。原名丁燮林。生于江苏泰兴，卒于北京。1914年赴英国伯明翰大学攻读物理学，获理科硕士学位。1919年回国后，历任北京大学物理学系主任兼理预科主任，中央研究院物理研究所所长，并三次代理中央研究院总干事。中华人民共和国建立后，历任文化部副部长、中国对外文化联络委员会副主任和中国人民对外友好协会副主任等职务。

丁西林早年以热电子发射的实验直接验证了麦克斯韦速度分布律。在北京大学任教期间曾大力整顿和充实物理实验室。在担任中央研究院物理研究所所长时，对重力和地磁作过多方面测试和研究，建立了中国自己建造的第一座地磁台；主持制造600套高中物理实验仪器和3 000套初中物理实验仪器，并亲自编写了实验讲义，分发给全国各初高级中学。这些工作对全国中学的物理教学，特别对中学物理的实验起了开拓与推动作用。



丁西林还是一位著名的文艺家、剧作家，是中国话剧的创始人之一，曾创作了不少优秀的话剧剧本。在文化部任副部长期间，曾兼任北京图书馆馆长和中央自然博物馆筹备委员会主任。1950年被选为中华全国科学普及协会副主席，1958年被选为中华人民共和国科学技术协会（后改名为中国科学技术协会）副主席，对科学界的团结组织工作和普及科学知识都有不少贡献。他还对中国文字改革，特别是对汉字检字法进行过长期的研究，曾提出汉字编号法。

dingxi

丁烯 butene; butylene 化学式为C_4H_8的**烯烃**的统称。有1-丁烯、2-丁烯（含顺、反两种异构体）、异丁烯（又称2-甲基丙烯或甲基丙烯）4种**同分异构体**。均为易燃、易爆、易液化的气体。主要物理常数见表。工业上主要由天然气、石油炼制加工中的碳四馏分分离获得。少数情况下通过合成法，如在钛酸酯及三乙基铝存在下，使乙烯进行二聚反应，可获得1-丁烯。丙烯进行歧化反应时，可生成乙烯和2-丁烯；用氧化铬-氧化铝催化剂由异丁烷催化脱氢可制得异丁烯。

在许多场合，1-丁烯和2-丁烯无需分离，可一起进行化学加工，生产许多重要基本有机化工产品，如水合为仲丁醇，进而生产丁酮，再氧化脱氢制**丁二烯**。1-丁烯可**聚合**生成具有高温耐蠕变性、耐磨性及耐应力开裂性的聚1-丁烯；与乙烯共聚为线型低密度聚乙烯。异丁烯主要用于生产**聚异丁烯**以及和异戊二烯共聚生产丁基橡胶。异丁烯与异丁烷进行**烷基化反应**，可生产高辛烷值汽油；与甲醇反应所得甲

丁烯的物理常数

名称	结构式	熔点（℃）	沸点（℃）	临界温度（℃）	临界压力（MPa）
1-丁烯	$CH_3CH_2CH{=}CH_2$	−185.3	−6.3	146.4	4.02
顺-2-丁烯	H_3C C=C CH_3 / H H	−138.9	3.7	162.4	4.20
反-2-丁烯	H_3C C=C H / H CH_3	−105.5	0.9	155.46	4.10
异丁烯	$(CH_3)_2C{=}CH_2$	−140.3	−6.9	144.75	4.00

基叔丁基醚是优良的汽油添加剂；二聚物及三聚物经加氢后是汽化器燃料的添加剂，也适用于作芳烃的烷基化原料。

dingxi'ersuan

丁烯二酸 butene dicarboxylic acid 最简单的不饱和二元羧酸，分子式HOOCCH═CHCOOH。有顺丁烯二酸与反丁烯二酸两种几何异构体，其结构式分别为：

顺丁烯二酸：(H)(HOOC)C═C(H)(COOH)　　反丁烯二酸：(H)(HOOC)C═C(COOH)(H)

利用物理或化学方法可使顺丁烯二酸异构化成反丁烯二酸。

顺丁烯二酸　又称马来酸。在自然界中不存在。顺丁烯二酸为无色单斜棱晶；熔点139～140℃，密度1.590克/厘米^3(20℃)；易溶于水、醇、丙酮，不溶于四氯化碳和苯中。顺丁烯二酸不如反丁烯二酸稳定，因分子内能较高，燃烧热较大。

顺丁烯二酸加热至160℃即失水，形成顺丁烯二酸酐。若用化学脱水剂，可在较低温度下脱水。顺丁烯二酸与醇、胺反应，可生成一元和二元的酯或酰胺。与五氯化磷或亚硫酰氯反应，不能形成相应的一元酰氯，而是生成二氯代氧顺丁烯二酸酐和反丁烯二酰氯的混合物，前者很容易转变成后者，难以分离出来。在多种催化剂存在下，顺丁烯二酸可脱羧生成丙烯酸。顺丁烯二酸经催化氢化或化学还原，可生成丁二酸；经高锰酸钾氧化则生成内消旋酒石酸。

工业上生产顺丁烯二酸是在五氧化二钒催化下，于450～500℃用空气氧化苯，先生成顺丁烯二酸酐，经水解即得。因此工业上常用顺丁烯二酸酐代替顺丁烯二酸。顺丁烯二酸的主要用途是制造不饱和聚酯树脂。

反丁烯二酸　又称延胡索酸或富马酸。最早是从延胡索中发现的。此外，在多种蘑菇和新鲜牛肉中也有发现。反丁烯二酸为无色结晶；相对密度1.635(20/4℃)，熔点300～302℃(封管)，在165℃(17毫米汞柱)升华；易溶于乙醇，不溶于冷水。

反丁烯二酸的化学性质与顺丁烯二酸相似。也能生成一元及二元酯或酰胺。它与五氯化磷或亚硫酰氯反应可生成二元酰氯，但不能生成一元酰氯。反丁烯二酸经高锰酸钾氧化生成外消旋酒石酸。反丁烯二酸加热至250～300℃转变成顺丁烯二酸酐。

反丁烯二酸可由顺丁烯二酸异构化制得，常用的催化剂是重金属盐、含硫化合物、无机酸等。碳水化合物如蔗糖、葡萄糖、麦芽糖经黑根菌发酵也可制得反丁烯二酸。反丁烯二酸可用于制造不饱和聚酯树脂，也可做食品的酸性调味剂。

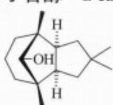
Ding Xiaqi

丁夏畦　(1928-05-25～　)　中国数学家。生于湖南益阳。1951年毕业于武汉大学，后到中国科学院数学研究所工作，1978年任数学研究所研究员。1980年后，先后任中国科学院系统科学研究所研究室主任、中国科学院武汉数学物理研究所所长，中国科学院应用数学研究所研究员。现为中国科学院数学与系统科学研究院研究员。1988年获中国科学院科技进步一等奖，1989年获国家自然科学奖二等奖。还先后获得科学大会奖、华罗庚数学奖和何梁何利基金科学与技术进步奖等多项奖励。任《数学物理学报》主编、《应用数学学报》主编和《经济数学》主编。1991年当选中国科学院学部委员（院士）。主要从事偏微分方程研究，工作还涉及函数空间及其应用、数论、数理统计、调和分析、数值分析等。在混合型方程、椭圆组和间断解方面的工作在国内外影响很大。在函数空间及其嵌入定理方面找出和纠正了国外有关著作中的错误，解决了强非线性变分问题、强非线性抛物型方程初边值问题。建立了*Ba*空间理论。近年来与合作者解决了等熵气流整体解研究的著名数学难题。发表学术论文一百余篇，《可微函数与偏微分方程》等专著共5种。



dingxiangchun

丁香醇　α-caryophyllene alcohol　饱和三环倍半萜，分子式$C_{15}H_{26}O$。存在于阿特拉斯雷松(*Cedrus atlantic*)中。熔点117℃，$[\alpha]_D$为0。丁香醇可由蛇麻烯经酸处理得到，并已能合成。



dingxianghua

丁香花　lilac　木犀科丁香属(*Syringa*)种类的统称。落叶灌木或小乔木。因花筒细长如钉、且香故名。又称丁香、洋丁香。庭园花木。花序硕大、开花繁茂、花色淡雅，具芳香，习性强健，栽培简易。全属约30种。中国产23种，以秦岭及西南地区所产种类较多，野生种多分布在山地，栽培地区则主要在北方各省。

中国有关丁香花的文字记载较早的见于唐代诗词。花叶丁香(*S.persica*)至迟在17世纪20年代以前已通过丝绸之路从中国经波斯传入欧洲。19世纪以来，育出的新品种已有1 000个以上。



紫丁香

丁香花植株高2～8米，叶对生，全缘或有时具裂，罕为羽状复叶。花两性，呈顶生或侧生的圆锥花序；花色紫、淡紫或蓝紫（见图），偶见白色；花冠细漏斗状，具深浅不同的4裂片。蒴果长椭圆形，室间开裂。喜充足阳光，也耐半阴。适应性较强，耐寒、耐旱、耐瘠薄，病虫害较少。以排水良好、疏松的中性土壤为宜，忌酸性土。忌渍涝、湿热。对氟化氢有较强的抗性，对煤气和其他有害气体也有一定的抵抗力。实生苗3～5年即可开花。以播种、扦插繁殖为主，也可用嫁接、压条和分株繁殖。

丁香花为冷凉地区普遍栽培的花木。适于种在庭园、居住区、医院、学校、幼儿园或其他园林、风景区。可孤植、丛植或在路边、草坪、角隅、林缘成片栽植，也可与其他乔灌木尤其是常绿树种配植。个别种类可作花篱。可盆栽或做盆景，也可做切花。

Ding Xuxian

丁绪贤　(1885-10-11～1978-06-20)　中国化学教育家和化学史学家。字庶为。安徽阜阳人。卒于浙江杭州。1904年入南京江南高等学校学习。1909年赴英国留学，1914年获伦敦大学化学系荣誉学士学位，1916年回国。曾在北京高等师范学校、北京大学、中央大学、东吴大学、广西大学、浙江大学等校任化学教授。历任北京大学系主任、安徽大学和东吴大学理学院院长，以及中国化学学会理事。



中国讲授和研究化学史的先驱之一。所著《化学史通考》(1936)是中国第一部化学史专著。他还是中国半微量定性分析化学最早的倡导者和推广者，译有《半微量定性分析》(1947)和《试验金属及酸根

用有机试剂》(1949)。1917年他在北京高等师范学校发起成立了“理化学会”，并于1919年创办了《理化杂志》，这是中国近代较早的学术团体和学术刊物。

Ding Yanyong

丁衍庸 (1902-04-15～1978-12-23) 中国画家、美术教育家。字叔旦、肖虎。生于广东茂名，卒于香港。1920年赴日本留学，考入东京美术学校。1925年秋回国，执教于上海立达学园、神州女学艺术科、中华艺术大学。1926年，与关良、陈抱一等组织洋画家联合展览会，提倡现代艺术。1928年，任第一届全国美术展览会甄审及筹备委员会委员；同年秋，任广州市立美术学校西画教授。1932年再赴上海，任教于新华艺术专科学校。1941年，任教于国立艺术专科学校。1946年任广东省立艺术专科学校校长。1949年10月移居香港，改名丁鸿。1956年应新亚书院校长钱穆之邀，与陈士文一起筹备新亚书院艺术专修科。1957年，任德明书院艺术系主任。1963年创立弘道艺术书院。1973～1977年在香港中文大学校外进修部教授国画课，并兼任清华书院艺术系主任。



《荷塘蛙趣》

丁衍庸是中国现代美术的重要倡导者之一。他的绘画由西画始而以中国书画和篆刻终，由追随西方现代主义而变为探索传统绘画的革新。20世纪20年代末起，他开始研究朱耷、石涛，探索文人画与现代西方美术的某种联系。50年代后以中国画为主，人物、花鸟、山水兼制。他将传统笔墨、造型与现代西方绘画的夸张变形结合起来，创造了奇趣、拙稚而幽默的风格。

Ding Ying

丁颖 (1888-11-25～1964-10-14) 中国农业科学家、教育家。生于广东茂名，卒于北京。1924年日本东京帝国大学农学部毕业。后任中山大学农学院教授。1949年后，历任华南农学院院长、中国农业科学院首任院长等职。



1955年当选为中国科学院学部委员（院士）。曾被选为中国第一届科协副主席和民主德国农业科学院、全苏列宁农业科学院通讯院士，捷克斯洛伐克农业科学院荣誉院士。毕生从事农业教育和水稻研究工作。尤其对稻种的起源演变、稻种分类、稻作区域划分、农家品种系统选育以及栽培技术等进行了较系统的研究。通过实地考察认定中国华南的多年生野生稻是中国栽培稻种的祖先，肯定了中国栽培稻种起源于南方。他以地域、种性和栽培三者相结合的办法，把中国稻作区域划分为地域分明、种性清楚的六个稻作带，并指出温度是决定稻作分布的最主要生态因子指标，对指导生产、发展新稻区有重要作用。主持了全国水稻品种对光、温条件反应特性的研究课题，为水稻品种的气候生态型、品种熟期性分类，地区间引种以及选种、育种、栽培等提供了理论依据。早在20世纪30年代初，他就进行了野生稻与农家水稻品种杂交育种研究，育成的“中山1号”在生产上应用达半个世纪。先后选育出水稻优良品种60多个，创立了水稻品种多型性理论，为品种选育、良种繁育和品种提纯复壮工作奠定了理论基础。撰有《中国栽培稻种的起源及其演变》(1957)、《中国水稻品种的生态类型及其与生产发展的关系》(1967) 等论文140多篇，并主编《中国水稻栽培学》(1961)。

Ding Yunpeng

丁云鹏 (1547～？) 中国明代画家。字南羽，号圣华居士。安徽休宁人。天启五年(1625) 作《白马驮经图》。工诗，善画。与董其昌、詹景凤诸人交游，故流传作品多有董其昌、陈继儒等人的题赞。其画以人物、释道最负盛名，论者以为在明末人物画家中，丁云鹏与陈洪绶、崔子忠成鼎足之势。早年人物画工整秀雅，晚期趋于沉着古朴，前后变化可从存世的《冯媛挡熊图》及《三教图》(均藏故宫博物院) 中窥知一斑。山水画也有一定造诣，在师法宋元基础上，自具风格。早期隽秀，晚期古拙，以平整为法。亦能作兰草，有《楚泽流芳图》(故宫博物院藏) 存世。他的绘画在当时即受到重视和赞赏，董其昌曾赠一印，曰：“毫生馆”，有得意之作始用。后世流传他的作品有不少是伪作。台北“故宫博物院”所藏钱选《卢仝烹茶图》实为丁云鹏手笔。丁云鹏生活于雕版、制墨业发达的徽州，还为书刊画了不少插画，对于新安木刻画的发展起到一定作用。传其画法者大多为徽州人，有吴羽、汪鲸、程鹄等。



《三教图》

Ding Zan

丁瓒 (1910-09-09～1968-05-15) 中国心理学家。生于江苏南通，卒于北京。1932年就学于中央大学心理学系。1936年以后在北京协和医院脑系科研究和讲授医学心理学，并在北平市立第一卫生事务所、育英中学和仁立地毯工厂创办心理卫生咨询门诊。全面抗日战争期间任重庆社会教育学院教授，在重庆中央卫生实验院创建心理卫生室。1947年到美国芝加哥大学心理学系进修。中华人民共和国建立后曾任中国科学院党组副书记、办公厅主任、心理研究所副所长，世界科协中国理事，中华全国自然科学专门学会联合会副秘书长，中国心理学会秘书长，《心理科学通讯》主编等职。是中国现代医学心理学的倡导者，强调心理因素在健康和疾病中的作用，并重视人才的培养。著有《心理卫生论丛》(1945)、《青年心理修养》(1946) 等书，并发表医学心理学论文多篇。



Ding Zhaozhong

丁肇中 Ting, Samuel Chao Chung (1936–01–26～) 美籍华裔物理学家。祖籍中国山东日照。生于美国密歇根州安亚柏市，曾在中国度过少年时期。1956年入美国密



歇根大学物理系和数学系学习，1960年获硕士学位，1962年获理学博士学位。曾在瑞士欧洲核子研究中心工作一年。1964年起在美国哥伦比亚大学工作。1967年起任麻省理工学院物理学系教授。美国国家科学院院士。丁肇中专长实验物理学，研究方向是高能粒子物理，包括**量子电动力学**、**电弱统一理论**、**量子色动力学**。他所领导的实验组先后在几个国际实验中心做了出色的工作。

1965年起，丁肇中领导的实验组在联邦德国汉堡电子同步加速器上进行了关于量子电动力学和矢量介子的一系列出色的实验工作，其中包括光生矢量介子、矢量介子衰变的研究，矢量为主模型的实验检验，介子光生相位的测量和介子干涉参数的精密测量等，推进了对矢量介子的认识（见**介子**）。还在实验上证明了量子电动力学的正确性。

1972年夏，丁肇中实验组利用美国布鲁克海文国家实验室的质子加速器寻找长寿命中性粒子。1974年，他们发现了一个质量约为质子质量三倍（质量为3.1×10^9电子伏）的具有奇特性质的长寿命中性粒子。在公开发表这个发现时，丁肇中把这个新粒子取名为J粒子。与此同时，美国人B.里希特也发现了这种粒子，并取名为ψ粒子。后来（1975）就把这种粒子称为J/ψ粒子（见**粲偶素**）。J/ψ粒子的发现大大推动了**粒子物理学**的发展。为此丁肇中和里希特共同获得1976年诺贝尔物理学奖。

1978年起，丁肇中领导一个包括中国在内的国际合作组——马克·杰组，在汉堡电子同步加速器中心，进行高能正负电子对撞的物理实验。1979年夏，发现了三喷注现象，为胶子的存在和量子色动力学提供了实验依据。此外，这个组还进行了高能量下量子电动力学的实验检验及电磁作用与弱作用干涉效应的实验证明，后一工作为**电弱统一理论**提供了实验证据。

1981年起，丁肇中组织和领导了一个包括中国在内的约13个国家近400名物理学家参加的国际合作组，在欧洲核子研究中心高能正负电子对撞机LEP上进行高能物理实验，在寻找新粒子以及探索物理新现象等方面，进行了一系列研究。

丁肇中热心培养中国高能物理学人才，经常回中国选拔年轻科学工作者去他所领导的小组工作；并受聘为中国科学技术大学名誉教授，中国科学院高能物理研究所学术委员会委员。

Ding Zhigang

丁志刚 (1919–05–12～1996–10–03) 中国图书馆事业家。生于山东滕县（今滕州市），卒于北京。1938年毕业于重庆南开中学，同年入陕北抗日军政大学学习。曾任八路军山东纵队及鲁中军区宣传大队队长。抗日战争胜利后，以教员的身份在徐州从事党的地下工作。中华人民共和国建立后，历任徐州市第一中学校长，山东省文学艺术界联合会副主席、省文化局副局长。1954～1982年任北京图书馆（今**中国国家图书馆**）副馆长。在此期间，曾兼任该馆党委书记，文化部图书馆事业管理局局长，**中国图书馆学会**第一届副理事长、第二届理事长，中国科学技术协会第二届全国委员会委员，并任《图书馆工作》、《图书馆学通讯》等期刊主编和《中国图书馆图书分类法》第二版编委会主任等职，为北京图书馆和全国图书馆事业的建设和发展作出了贡献。在主持中国图书馆学会工作期间，致力于繁荣图书馆学研究，推进中外图书馆界的交流与合作。曾为中国重新加入国际图书馆协会和机构联合会做了许多工作，曾率代表团出席国际图联第47、48、51届大会，访问、考察过美国、苏联、英国、澳大利亚、加拿大、德国、日本等国家的图书馆事业。1986、1990年曾两次应邀在《ALA世界图书馆和情报工作百科全书》上撰文介绍中华人民共和国的图书馆事业。

dingzhong

丁中 household-registration system 中国古代为征派赋役而将编户人口按照年龄进行划分的制度。"丁"，又称正丁、丁男，一般指主要承担赋役的适龄男子（有时也包括女子，称丁女）；"中"，又称半丁、次丁、中男（或中女），一般指年龄低于丁的青年，经常部分地承担赋役。丁、中用以与"老、小"相区别，丁中的年龄标准历代有所不同。丁中制也是判刑轻重的法律依据之一。

早在秦汉时就有将一定年龄的成年男子登记入簿，并对其征发兵役、力役的规定。西晋首次出现按年龄长幼划分正丁、次丁和老、小的制度。北齐河清三年（564）令，明确确立了丁、中、老、小之制。隋在小下新增"黄"（指三岁以下的幼儿），至此形成了完整的丁中之制。

唐朝中叶，社会经济关系发生很大变化，均田制、租庸调制渐趋崩溃。至建中元年（780），终于实行了"以资产为宗，不以丁身为本"的**两税法**，取代按人丁授田和征调赋役的旧制，于是为这种土地和赋役制度服务的丁中制便不再受重视。

唐以后，唯金代曾行黄、小、中、丁、老的制度，其他朝代一般只有对成丁及入老年的规定。

唐及前朝历代丁中制简表

汉	孝景二年	男子二十而传				
西晋	太康元年		小12岁以下	次丁 13～15岁 61～65岁	正丁 16～60岁	老 66岁以上
宋	元嘉六年以后		小14岁以下	半丁 15～16岁 61～65岁	全丁 17～60岁	老 66岁以上
北魏	太和九年			中 11～14岁	丁 15～？岁	
北齐	河清三年		小15岁以下	中 16～17岁	丁 18～65岁	老 66岁以上
隋	开皇二年 开皇三年 炀帝初年	黄 1～3岁	小 4～10岁	中 11～17岁 11～20岁 11～21岁	丁 18～59岁 21～59岁 22～59岁	老 60岁以上
唐	武德七年 神龙元年 至 景云元年 天宝三载 广德元年	黄 1～3岁	小 4～15岁 小 4～17岁	中 16～20岁 16～21岁 18～22岁 18～24岁	丁 21～59岁 22～57岁 23～57岁 25～54岁	老 60岁以上 58岁以上 58岁以上 55岁以上

dingzixiang

丁子香 *Syzygium aromaticum*; clovetree **桃金娘科**蒲桃属的一种。常绿小乔木。重要的香料和药用植物。原产印度尼西亚摩鹿加群岛。现已广泛栽培于世界热带地区，而以桑给巴尔岛、奔巴岛和马达加斯加岛为主产地，印度尼西亚、斯里兰卡和越南也有少量栽培。中国在20世纪50年代末引入海南岛。

植株高达10米。叶对生，卵状长椭圆形，革质。聚伞花序顶生，花冠紫红色，萼片肥厚，绿色，后转紫红色。果实长倒卵形至长椭圆形，内有种子一枚。喜高温潮湿环境。幼树需要适当的荫蔽，成年树要求充足的阳光。用种子繁殖。苗高30～40厘米时定植，种后4～6年始花，产花期可达50～60年。每隔三四年为一丰产年。

鲜花晒干至暗棕色，即成商品丁香，鲜干比为3∶1。花蕾（公丁香）、果实（母丁香）、丁香油（花蕾蒸馏而得的油）为常用中药，有杀菌、驱虫、暖脾胃、降逆气、止痛等功效。研碎的花蕾可直接用作调味品和烟草香料。丁香油含丁子香酚78%～95%、乙酰丁香酚约3%等，可作制取香草醛的原料，也可用作植物切片染色时的溶剂及牙科防腐止痛药。

dingzixiangfen

丁子香酚 eugenol 分子式$C_{10}H_{12}O_2$。又名芳香酚。主要存在于丁子香的油内及樟属

OH, OCH_3, $CH_2CH{=}CH_2$ 丁子香酚　　OH, OCH_3, $CH{=}CH{-}CH_3$ 异丁子香酚

肉桂叶的油内。纯的丁子香酚为无色液体；熔点-7.5℃，沸点253.2℃，相对密度1.065 2（20/4℃）；微溶于水，易溶于乙醇和多种有机溶剂中。丁子香酚可将红石蕊变蓝，与皮肤接触可以起泡，与三氯化铁的乙醇溶液作用呈蓝色。它与碳酸钾形成钾盐，由油内沉淀出来，再经矿酸处理，即得游离的丁子香酚。它也可用合成的方法制备。

丁子香酚在氢氧化钾中加热时，丙烯基的双键发生重排作用，变为与苯环共轭的α-丙烯基，得到异丁子香酚，经乙酰化和温和的氧化，α-丙烯基断裂，即得香草醛，它是一种重要的人造调味剂的主要成分。丁子香酚具有浓郁的石竹麝香的气味，是一种重要的调味剂。

ding

玎 ding musical instrument 拨奏弦鸣乐器。又名崩龙玎、马腿琴。流行于中国云南傣、德昂等民族地区，形制近似侗族的牛腿琴。琴身长81厘米，琴体用整块香椿木制作，腹部正面掏空，上盖竹板，板上开两音孔，共鸣箱内侧亦开一孔。用长条铅块为琴马，指板上粘薄木片为音品。琴头设三个弦轴，张三根钢丝弦，定弦为c^1、d^1、g^1；音域为c^1～d^2。演奏方法是：将玎横抱胸前，或置于两腿间，琴身向前倾斜，左手扶琴按弦，右手食指内侧绑一薄竹片弹奏。外、中两弦奏旋律，内弦奏和音，音色清脆明亮。在云南思茅地区有玎旦和玎列之分。玎旦的琴体较短小，通长57厘米。指板不设音品。玎列有大、中、小三种。琴体大者长102厘米，指板上设4～7个竹制音品，张4根钢丝弦，两弦定一音，常用定弦为$^{\#}c^1$、$^{\#}f^1$；音域$^{\#}c^1$～e^2。用骨片拨子弹奏，音色圆润柔和，音量较大。

dingluo

钉螺 *Oncomelania* 腹足纲盖螺科的一属。个体一般在6～10毫米。外形多呈长圆锥形，各层缓慢增长，壳顶尖，螺旋部高。壳面光滑或有纵肋。壳口外唇部背侧多有一唇嵴。齿舌中央齿两侧各有2～3个基底齿。厣为角质，黄褐色。



图1　湖北钉螺

钉螺栖息于江河、湖泊、沟渠、池塘、稻田或沿岸草丛中，为两栖生活。幼螺喜栖于水内，成螺喜栖于潮湿地带的草丛中。冬季水上螺多，春夏两季水下螺多。一年四季皆可进行交配，卵产于潮湿的泥土中，在适温条件下，幼螺20余日孵出，两个多月发育成熟。

钉螺有两种：小钉螺仅分布于日本。湖北螺即湖北钉螺（图1），为多型种，分为10个亚种，其中7个亚种分布于中国长江流域及长江以南13个省市，指名亚种、丘陵亚种、福建亚种、广西亚种、滇川亚种、台湾亚种（图2）和滨海亚种；另外3个亚

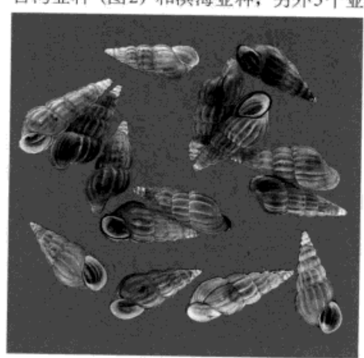


图2　台湾湖北钉螺

种是日本亚种、菲律宾亚种和印度尼西亚亚种。在中国广西宾阳、缅甸都曾发现第四纪更新世的化石种。钉螺是日本血吸虫的唯一的中间宿主，也是怡乐村肺吸虫和福建肺吸虫的中间宿主。

dingduan youshi

顶端优势 apical dominance 植物顶端芽生长对侧芽萌发和侧枝生长的抑制作用（见图）。包括对侧枝或叶子生长角度的影响。



顶端优势示意图

a 顶芽的存在，使下面的两个侧芽处于休眠状态，最下面的芽已开始生长　b 顶芽切除后，三个侧芽均已长出　c 顶芽切除后，涂以含有生长素的羊毛脂膏，侧芽和a一样，处于休眠状态

是相关性抑制的一种表现。

顶端优势表现形式和程度因植物而异，松柏科植物主干顶端优势强，以下的侧枝呈斜向或水平生长，愈往下的侧芽和侧枝受抑制的程度愈轻，全株呈塔形或圆锥形。双子叶植物向日葵的顶端优势明显，单株无分枝，仅茎端长出一个花盘。禾谷类作物玉米和高粱的顶端优势较强，一般不生分枝。水稻和小麦的顶端优势在前期分蘖阶段比较弱，从分蘖节上萌生多级分蘖。番茄的顶端优势弱，能长出许多分枝。柳树顶端优势极弱，没有主茎和分枝的区别，树形松散不整齐。植物地下部根系也存在主根抑制侧根生长的现象。

顶端优势强弱随植物年龄而变化，枫树幼龄期顶端优势强，进入老龄期后发生分枝。一年生草本植物在顶端形成花以后，顶端优势即大为削弱。玉米顶芽分化成雄穗后几天，下部几个节间的侧芽开始分化为雌穗。顶端优势也受营养和环境条件制约，光强过低、土壤通气不良或水分亏缺，顶端优势增强；氮素供应充足，顶端优势减弱。随着外界条件的变化，顶端优势的强弱可制约植物按水分和养料供应情况调节分枝数，是植物本身的一种反馈调节。

农业生产中常利用顶端优势原理控制植物生长，如棉花整枝和果树修剪，都是解除顶端优势、合理调配养料的措施。花卉栽培中常用打顶或去蕾的方法，控制花的数目和大小，例如菊花打顶后多生分枝，一株可长出很多艳丽的花朵。行道树和绿篱的强度剪枝，可消除顶端优势，塑造水平树冠或密集的枝叶。蔬菜栽培采用移栽法，因主根受损而使大量新生侧根更好地吸收水分和肥料。顶端优势的化学控制法在生产中也常应用，如栽培烟草时喷施马来酰肼（MH）抑制腋芽生长；用三碘苯甲酸（TIBA）处理大豆，破坏生长素的极性运输，消除顶端优势，使植株多生分枝，增加下部花荚数，从而提高产量。

解释顶端优势现象的学说主要有三种。

营养学说　植物顶端分生组织在胚中已存在，它先于以后形成的侧芽分生组织优先生长，形成代谢中心，吸引营养物质源源不

断运向顶端，因而顶芽生长旺盛，其他侧芽则由于养分欠缺而潜伏不萌发或生长缓慢。

生长素学说　如在蚕豆切除顶端后的顶断面上施加生长素，侧芽萌发即受抑制，而与不切除顶端的芽相同。研究者认为，顶芽是合成生长素的中心，生长素沿茎向基部极性运输，由于侧芽生长所需生长素的最适浓度远低于茎生长所需的最适浓度，因此当茎顶端产生的高浓度生长素极性下运后，即抑制侧芽生长，去除顶芽后再加生长素的道理与此相同。顶端优势不仅与生长素有关，与其他植物激素也有密切关系。用激动素处理侧芽，可消除生长素的抑制作用而促进侧芽萌动。用赤霉素处理植株能增强其顶端优势。

营养物质定向运转学说　顶端分生组织的细胞活跃，合成大量的植物激素，顶芽中高浓度激素可控制代谢物运输方向，促进营养物质向顶芽调运，而营养物供应缺少的侧芽生长受抑制。这一学说与营养学说和生长素学说互为补充。

dingji

顶技　nose balancing　平衡类杂技项目。以头、额、鼻、口承顶大至桌、几、椅、凳，小至杯、碗、灯、瓶等器具进行表演。上海杂技团张国梁经多年探索实践创作的《顶玻璃塔》形式别致。他把三只鸡蛋逐个稳妥地摞叠在竖于鼻梁顶端的一根筷子上经久不倒，然后敲开鸡蛋显示里面全是真蛋，接着用一只斟上葡萄酒的高脚杯做“底”，放在鼻梁顶端，然后用玻璃板做托盘，分



顶技（北京杂技团）

三层将九只盛满酒的小高脚杯与13只造型别致的彩灯，逐层叠放在“底”杯上，形成一座玲珑剔透、灿烂夺目的杯塔。与此同时，表演者还可在乐队的伴奏下吹奏长笛。他表演的“顶玻璃塔上下双梯”的结尾别出心裁：在轻快地上下双梯后，突然双手一松，抓住两根细钢绳，把梯子向左右各甩出45°。突如其来的变化有惊无险，体现了“海派顶技”的风格。其子张金龙继承发展了他的精彩技艺，将顶玻璃塔上梯和晃板结合起来，把上下双梯搬到晃板上来表演，使之静中有动，动中有静，将顶技节目提高到了一个新水平。

dingkuake

顶夸克　top quark　夸克的一种。1995年实验上发现了顶夸克（t）。理论上在弱相互作用框架内t夸克与b夸克组成弱二重态。t夸克的电荷为$2e/3$，主要衰变模式是$t \rightarrow W^{+}+b$。理论预言，它的衰变宽度（取t夸克的质量$m_t=175$吉电子伏）为$\Gamma \approx 1.43$吉电子伏，即t夸克的寿命很短，只有约$\tau \approx 4.60\times10^{-25}$秒。这说明t夸克在形成束缚态（如$t\bar{t}$和$t\bar{q}$）之前已经通过上述衰变道衰变了，实验证实了这个预测。在高能$p\bar{p}$对撞过程中产生了t夸克，再从它的衰变产物中测得了t夸克的存在。已经测得t夸克的质量$m_t=174.3\pm5.1$吉电子伏。

dingwan

顶碗　pagoda of bowls　平衡类杂技项目。表演者把十几只大碗叠摞在头顶，表演倒立、下腰、踢腿、朝天蹬等优美的人体造型，以体现高超的平衡技艺和柔韧潜能。

古人往往把碗、杯一类的餐具与丰衣足食联系在一起，因而会用餐具盛放食物顶在头上祭祀天地祖宗。《顶碗》、《盅碗舞》



顶碗（武汉杂技团）

之类的杂技乐舞节目即由这种民俗演变而来。商代的玉器中已有顶碗的形象，河南出土的汉代墓葬画像石中亦对顶碗有生动描绘。20世纪50年代以来，顶碗得到了快速发展。1957年，夏菊花表演的《顶碗》在世界青年联欢节上获得金奖之后，各杂技团陆续创作了风格各异的顶碗节目。如武汉杂技团的《单人软腰顶碗》，广州杂技团的《三人高梯顶碗》，福建杂技团的《女子对手顶碗》，上海杂技团的《板凳面双飞燕顶碗》，战士杂技团的《双顶碗》、《脚顶碗》，中国杂技团的《顶宝塔碗》、《飞跃顶碗》，沈阳杂技团的《转台顶碗》，南京杂技团的《双童戏碗》等。这些节目在技巧上突破了静态平衡的模式，发展了脚蹬手托、带碗造型、带碗腾空翻等高难技艺。80年代以来，已有十多个不同样式的《顶碗》节目在国际杂技大赛中摘取桂冠。

dingzhi xueshuo

顶枝学说　telome theory　解释植物器官起源演化的一种学说。认为最原始的维管植物无根、无叶，全由体轴上的顶枝系统所组成。所谓顶枝，是一种二叉分枝轴的两个顶端的部分，它们可以具有能育顶枝（孢子囊）或不育顶枝（叶状枝），能育的和不育的顶枝可能分开发育，也可能集合成群，称为顶枝束。它们的形态单位为顶枝与中干。

顶枝学说是德国植物学家W.齐默尔曼在法国植物学家O.利尼埃对于原始陆生植物的二叉分歧系统的模式图启发下，于1930年在《植物的系统演化》一书中提出的。它最初被用来解释大型叶的起源，以后则被用来说明小型叶以及植物体的各种器官的起源与演化。

根据顶枝的概念，植物的形态有几种“基本特化过程”：①越顶。原始的两个姐妹枝（顶枝）从相等变成不相等，较强的一枝直立耸出，形成为轴，而较弱的一枝被推向一侧，这样，茎与附属物（叶）的分化关系，似由相等的二叉分枝到合轴分枝，最后到单轴分枝。叶子的演化中也有越顶现象。②扁化。不止一个方向的顶枝束，转变成扇状的二叉分枝，所有顶枝在同一平面，特别用以解释叶的演化。③蹼化或并合。在顶枝之间有薄壁组织形成，并结合维管组织的并合，可用以说明叶子和茎内中柱的起源。④退化。顶枝系统可退化到单个针状叶，这用来说明大型叶退化成针形叶，较易被接受；但用以说明石松亚门的小型叶形成，则一直有争议。⑤下弯。主要表现在孢子囊的下弯。⑥茎中维管系统的发育与并合。

顶枝学说应用的范围，一直有不同的意见。如果用其来说明蕨类植物，特别是原始蕨类气生部分的演化，已较普遍地被接受。也有一些学者用来解释松柏类和银杏的营养与生殖结构的演化。由于这一概念当初建立在古植物研究的基础上，所以用其说明被子植物的演化，不能完全为植物形态学家所接受，尤其是用来解释花的解剖。但从整个维管植物来看，这一学说比较能够说明植物器官的本质。

ding

鼎　ding　中国古代炊食器、礼器。质地以陶、铜为主。基本形制为大口、圆腹、圜底、三足；陶鼎多无耳，铜鼎有双耳，铜鼎并有方形、平底、四足的形制。甲骨文中有

鼎的象形字，假借为贞卜之“贞”；金文中有鼎字，为鼎器自名。

陶鼎自新石器时代早期即广为使用。青铜鼎始见于二里头文化晚期，年代约当夏末或商初，盛行于商周，沿用至汉代，是青铜**礼器**中流行时间最长、数量最多、地位最重要的器类。主要用途是在贵族祭祀、宴飨等礼仪活动中盛肉类。而原来生活日用器中的陶鼎在青铜鼎流行后显著减少，西周后基本不见。但商代、战国、汉代有作为随葬**明器**的仿铜陶鼎。此外，商代有仿铜的刻纹白陶鼎，春秋晚期后至汉代有少量铁鼎和漆鼎。东汉晚期后鼎器消失。宋以后有仿古赏玩的青铜鼎和瓷鼎，铜鼎也或用作宗庙、祠堂祭祀礼器。青铜鼎的形制由锥足到柱足、蹄足（西周还有扁足），立耳到附耳，无盖到有盖，商代至西周中期并流行四足方鼎（见图）。青铜鼎纹饰多铸于颈、腹部，纹样随时代而变化。商鼎有铭者不多，一般一到几字，周代多见记事长铭。战国中晚期到汉代，铜鼎的礼器含义渐失，多成为生活实用器或工艺



河南安阳殷墟妇好墓出土的铜扁足方鼎

品，或简素，或以错金银装饰，铭刻出现“物勒工名”等形式，与商周古鼎浑厚凝重的风格和叙事颂扬的典雅遣词已大不相同。

文献和考古资料表明，周代有所谓用鼎制度，不同等级身份的贵族使用的随葬鼎数各有等差，并与簋数相配，构成礼器制度的核心。此外，文献记有禹铸九鼎、商汤灭夏迁鼎于商、周武克商又迁鼎于洛邑等传说以及春秋时楚庄王问鼎中原的史事，反映了鼎在先秦社会被视为王权的象征。

Dinghu Shan

鼎湖山 Dinghu Mountain 中国岭南风景区。广东省四大名山之一。位于广东省**肇庆市**东北。包括鼎湖、三宝、凤来、鸡笼、伏虎、青狮等山峰，山势雄伟，高耸入云。主峰鸡笼山海拔988米。山上有庆云寺、飞天潭、眠绿亭、云溪等游览胜地。庆云寺始建于明崇祯六年（1633），为岭南四大名刹之一。鸡笼山南部的鼎湖山（三宝峰）491米，山体密集，相对高差大。三宝峰中峰突起，为天溪、云溪两水的分水岭。鼎湖山重峦叠嶂，峡谷幽深，历史上是著名的佛教圣地和游览胜地。地处南亚热带，气候温和，雨量充沛，为天然植物宝库，保存有较完整的亚热带季风常绿阔叶林，是中国季风亚热带典型的季雨林植被类型，建有**鼎湖山自然保护区**。鼎湖山终年云雾缭绕，古木葱茏，飞湍瀑流，潭清见底。鼎湖山主要景点有庆云寺、白云寺（又称龙兴寺）、葫芦潭、浅水潭、水帘洞（见图）、老龙潭、飞水潭等。



肇庆鼎湖山水帘洞

Dinghushan Ziran Baohuqu

鼎湖山自然保护区 Dinghu Mountain Nature Reserve 中国森林生态系统自然保护区。被誉为“北回归沙漠带上的绿洲”。1956年设立，是中国第一个自然保护区。1980年1月加入联合国“人与生物圈计划”保护区网。位于北纬23° 09′ 21″～23° 11′ 30″，东经112° 30′ 39″～112° 33′ 41″，广东省**肇庆市**境内。面积1 133余公顷。保护区保存有较完整的亚热带季风常绿阔叶林，是中国季风亚热带典型的季雨林植被类型。与世界上同纬度许多地区普遍出现的荒漠和稀树草原迥然不同。主要保护对象是南亚热带常绿阔叶林和珍稀动植物。保护区植物种类2 500多种，分属267科878属1 861种。其中苔藓植物45科86属141种；蕨类植物37科74属131种；裸子植物4科5属23种；被子植物181科713属1 566种。此外，栽培植物约有390种。群落层次多，结构复杂，有不少是在国内外快要灭绝或者孑遗的宝贵品种，如中国特有的孑遗植物观光木。被国家列入一级保护树种的格木，只有华南少数地区生长，这里却成片分布。有170余种鸟类，40多种兽类和30多种爬行动物。列为国家保护的珍贵动物有：穿山甲、苏门羚、小灵猫。重要经济兽类有赤麂、野猪、果子狸、豹猫、豪猪等。保护区的建立对研究季风亚热带地理环境的形成与演变、人与生态环境的关系都有重要意义。鼎湖山自然保护区又是著名风景区。山上庆云寺为岭南四大名刹之一。



肇庆鼎湖山庆云寺牌坊

Ding'e Zalu

《订讹杂录》 中国古代订正文字写法和读音错误的书，共10卷。清代胡鸣玉撰。胡鸣玉，字廷佩，江苏青浦人。《订讹杂录》刻于乾隆初年。此书类似唐代颜师古所作的《**匡谬正俗**》，考证常见的文字写法和读音的错误以及用典相沿的讹谬，分条驳正，故名《订讹杂录》。胡鸣玉善校雠，书中各条考订详明，间或有采录前人成说处（如**顾炎武**的《日知录》、王士禛的《居易录》之类），不无参考价值。

dinggou

订购 order 商业部门或物资部门通过产销合同，预先向生产企业订货的一种购买方式。其特点是：买卖双方洽商签订一份协议书，该协议书是贸易合同的简化形式，具有法律约束力，买卖双方地位是平等的。**合同**一旦订立，双方都必须严格履行合同规定的义务，任何一方不得擅自变更或解除合同。协议书的内容一般应包括：品名、规格、数量、包装、价格、交货时间、付款方式、保险及运输等条件。

dinghun

订婚 engagement arranged by parents 婚姻礼仪。见定亲。

Ding'an Xian

定安县 Ding' an County 中国海南省辖县。位于海南岛东北部，南渡江中游。面积1 189平方千米。人口32万（2006）。县人民政府驻定城镇。西汉属玳瑁县，唐、宋属琼山县。元至元二十九年（1292）析琼山县置定安县，后因之。1958年与屯昌县合并为定昌县，1961年恢复定安县至今。地势北高南低。南部属山地丘陵。北部为谷地平原。河流有南渡江、龙州河、居丁河、仙屯河等。属热带海洋季风气候，年平均气温24℃，平均年降水量1 922毫米。矿产有金、银、铜、钴、铅、铝、铀、铁、石墨、石英石、高岭土等。农作物有水稻、甘薯、橡胶、甘蔗、荔枝、龙眼、香蕉、波罗蜜等。制糖为第一大产业，其次为服装、农产品加工等。环岛高速公路纵贯南北，还有定龙、定黄等公路。名胜古迹有南丽湖、定安古城、张岳崧故居、见龙塔、八角楼、文笔峰等。

dingbi dinglü

定比定律 definite proportion, law of 每种化合物都有确定的元素组成和固定的元素质量比，不因来源或制备方法的不同而改变。又称定组成定律。例如，二氧化碳分子中碳和氧的质量比总是3:8，组成总是含碳27%、含氧73%。因为二氧化碳分子由1个碳原子和2个氧原子组成，它的分子式是CO_2，碳和氧的原子量都是定值，所以二氧化碳中碳、氧质量比总是确定的。

“一种化合物的组成是不是一定的？”这个问题在18和19世纪之交曾有过激烈的争论，1799年J.-L.普鲁斯特确立了定比定律，J.道尔顿据此提出原子论后，定比定律这个经典的规律得到普遍承认。

但严格说来，只有气态分子型化合物中的元素组成才具有上述确定的简单整数比的关系。而对于凝聚态（固态或液态）化合物，情况有所不同。例如，1厘米^{3}氯化钠NaCl晶体，其中原子个数多到10^{22}，如果其中Na^+和Cl^-离子比极微小地偏离1:1，并不会影响到NaCl晶体的结构和电中性。将无色的NaCl在钠蒸气中加热，可将其转变为棕黄色的$Na_{1.001}Cl$；在氯气中加热，可将其转变为$NaCl_{1+\delta}$。事实上，在无机晶体和金属间化合物中，这种元素组成偏离整比的非整比化合物是普遍存在的，是固体化学和晶体缺陷研究的对象。

Dingbian Xian

定边县 Dingbian County 中国陕西省榆林市辖县。位于省境西北部，与内蒙古自治区、宁夏回族自治区和甘肃省相邻。面积6 920平方千米。人口31万（2006）。县人民政府驻定边镇。唐设五原县，后为西夏地，明正统二年（1437）于今址设定边营，清雍正九年（1731）改设定边县（属延安府）。1969年改属榆林地区，2000年属榆林市。地处黄土高原向风沙高原过渡区，中部高、南北低。境内地表径流贫乏，水质较差，河流稀少。年平均气温7.9℃。平均年降水量316.9毫米。工业以盐化、皮毛、乳品、石油为重点，定边县盐化厂是陕西省唯一的盐业生产企业。农业以种植荞麦、小麦、胡麻、谷子、糜子、豌豆为主，历来有“荞麦之乡”的美誉，是陕西省经济作物生产基地。有羊、生猪、禽蛋、鲜奶为主的副食品生产。307国道、榆林—定边—绥德等公路贯境。名胜古迹有长城、汉墓群、鼓楼、三边革命烈士纪念塔等。

dingchang xitong

定常系统 time-invariant systems 数学模型中的微分方程或差分方程的系数为不随时间变化的常数的系统。又称时不变系统。严格地说，没有一个物理系统是定常系统，系统的特性或参数会由于元件的老化或其他原因而随时间变化，引起模型中方程的系数发生变化。然而如果在所考察的时间间隔内，其参数的变化相对于系统运动变化要缓慢得多，这个物理系统可以看作是定常系统。定常系统按其微分方程或差分方程为非线性或线性而分为非线性定常系统或线性定常系统。

Dingchuanzhai zhi Zhan

定川寨之战 Dingchuanzhai, Battle of 中国古代北宋与西夏之间的一次重要战役。庆历二年（1042）西夏景宗李元昊采纳中书令张元的建议，于天都山点集左右厢兵10万，分东西两路合攻镇戎军（今宁夏固原）。宋泾原路副总管葛怀敏率兵拒战。怀敏轻敌深入，至定川寨（今甘肃省平凉北），夏兵毁桥断其归路，以大军合围，又绝其水源。宋军突围时怀敏及将校40余人战死，士兵近万人被俘。

ding'e guanli

定额管理 quota management 在一定生产技术组织条件下，企业对人力、物力、财力的消耗、利用、占用等各类技术经济定额制定、执行、修订等日常管理工作的总称。

定额有多种多样，不同行业、不同企业的定额也有所不同。一般常用管理的定额有：①劳动定额。主要有时间定额、产量定额、看管设备的定额和服务项目定额。②物资定额。主要有原材料、燃料、动力、工具等消耗定额和储备定额。物资储备定额又可分为经常储备、保险储备、季节性储备定额。③设备利用和修理定额。主要有设备完好率、设备利用率和设备修理间隔期、修理工时定额，修理费用定额和备件储备定额等。④生产组织定额。主要有组织生产中的期量标准，如生产周期、生产间隔期、生产提前期、批量和在制品占用定额。⑤流动资金定额。主要有储备资金、生产资金和产成品资金定额。⑥管理费用定额。主要有企业管理费用定额和车间管理费用定额。⑦厂内计划价格。主要有厂内物资、半成品和劳务等计划价格。

在企业经营管理活动中，定额能够反映企业在一定时期内生产技术经济水平和管理的现代化程度。其作用主要是企业编制经营计划和组织生产经营活动的基本依据；是企业控制和减少各种消耗，计算成本和实行经济核算以及提高经济效益的基本条件；是企业实行经济责任制和制定工资、奖惩等分配制度的基本前提。

企业制定各种定额都应根据自己生产技术组织工作的先进程度、职工的生产技术技能水平和同类企业的定额情况，经过具体地调查分析，使定额处于平均先进水平。定额过低，对职工缺乏激励性，不利于企业生产技术水平的提高；定额过高，职工认为通过努力也达不到，就会打击职工的积极性，影响企业生产技术的发展。

企业制定定额常用的方法有：经验估计法，统计分析法，技术测定法，典型推算法，幅度控制法等。

ding'e shuilü

定额税率 normquota tax rate 从量计税时按照计税依据的计量单位直接规定的应纳税额。又称税额标准。计税依据的计量单位可以是自然单位（如煤炭按吨计，汽车按辆计），也可以是复合单位（如电力按千度计，天然气按千立方米计）。其特点是：在税率确定的情况下，应征税额与计税依据之间始终保持同一比例，计算简便并且不受价格变化的影响。

定额税率主要有四种形式：①地区差别定额税率，即对同一征税对象按照不同地区的具体情况规定征税数额。②分类分级定额税率，即把征税对象按照一定的标准分为类、项或者级别，然后按照不同的类、项或者级别分别规定征税数额。③幅度定额税率，即在统一规定的定额税率幅度内，根据征税对象的具体情况确定其适用的定额税率。④地区差别分类分级和幅度相结合的定额税率，即对同一征税对象按照地区差别或者分类分级，实行有幅度的定额税率。

Dinghai Qu

定海区 Dinghai District 中国浙江省舟山市辖区。是舟山群岛水陆交通枢纽。地处

浙江省东北部、上海市东南、杭州湾外缘的东海的舟山群岛西侧，由舟山岛西北大部及金塘、册子、长白、长峙、盘峙、大猫等127个大小岛屿组成。是中国南北海运和远东国际航线之要冲，是长江流域对外开放的海上门户和通道。面积569平方千米，人口37万(2006)。区人民政府驻解放街道。新石器时代即有人类在此繁衍生息，有代表“海岛河姆渡文化”的马岙镇原始村落遗址。春秋时属越，称甬东(甬江之东)。唐开元二十六年(738)始设翁山县，广德元年(763)撤县。北宋熙宁六年(1073)设昌国县。元初升县为州。明洪武二年(1369)改州为县；洪武二十年废昌国县。清康熙二十七年(1688)设定海县，道光二十一年(1841)升定海县为直隶厅，1911年改定海直隶厅为定海县。1949年析定海县之岱山、大衢等岛置翁洲县。1950年废翁洲县，并入定海县，属宁波专区管辖。1953年定海县辖区分为定海、普陀、岱山3县，同年成立舟山专员公署，辖定海、普陀、岱山3县及从江苏省划入的嵊泗县。1958年撤销定海、普陀、岱山3县，合并成立舟山县。1962年撤舟山县，恢复定海、普陀、岱山3县，另设大衢县。1967年舟山专区改为舟山地区。1987年撤舟山地区，设舟山市，定海县改称定海区，隶属舟山市。各岛地势起伏较大，滨海平原狭窄，农作物以水稻、甘薯为主。属典型的亚热带季风性海洋气候。海洋资源丰富，素有“东海鱼仓”之美誉。主要有带鱼、鲻鱼、马鲛鱼、海鳗、鲐鱼、马面鱼、石斑鱼、梭子蟹和虾类等。海产养殖业发达，养殖面积超过5万亩，主要有文蛤、蛏子、贻贝、青蟹、泥螺、大黄鱼等。海洋矿产资源有滨海砂矿、海底石油和天然气、多金属结核和多金属软泥，已开发平湖油气田。工业主要有水产品加工、修造船等。有客货班轮通上海、杭州、宁波等地。名胜古迹有祖印寺、同归城、三忠祠等。定海城内有明清建筑为主的传统民居和深宅大院组成的街区。作为海防前哨和军事要地，历史上曾发生数十次战争，有明代抗倭战争、南明抗清海禁事件、清代鸦片战争等。是香港特别行政区首届行政长官董建华的祖籍地。

dinghu

定户 household-registration based on economic status 中国古代政府将编户按贫富高下定户等的制度。三国时，曹操为了表率群下，每年征调税物前都令谯县令评定他家的资产。谯县令曾评定他家和曹洪家为同等，曹操说：我家的资产哪里比得上子廉(曹洪字)！可见据资产评定户等早已有之。北魏献文帝时，根据贫富为租输三等九品之制，上三品户输入京师，中三品户输入他州要仓，下三品输入本州。这是根据户等高低定租粮送达的远近。北齐文宣帝受禅，始立九等之户，富者税其钱，贫者役其力，按户等的高低来决定税钱或服役，可能是一种临时性的措施。北齐河清三年(564)令规定，人一床(一夫一妇)垦租二石，义租五斗。“垦租皆依贫富为三枭，其赋税常调，则少者直出上户，中者及中户，多者及下户。上枭输远处，中枭输次远，下枭输当州仓。”赋税常调的征收和送租的远近，均与户等有关。西魏苏绰作《六条诏书》，其中有：“租税之时，虽有大式，至于斟酌贫富，差次先后，皆事起于正长，而系之于守令”。足见西魏赋税徭役，也要参酌贫富等第。隋代高颎向隋文帝杨坚建议，由中央政府制定划分户等的标准，称为输籍定样，发到各州，每年正月初五县令派人到乡村，以三党、五党(一党为一百家)为一团，依定样确定户等。

唐朝建立后，唐高祖李渊于武德六年(623)下令将民户按资产定为三等。贞观九年(635，一作武德九年)三月又以为三等未尽升降，改为九等。按规定，户等每三年审定一次，由县注定，州复核，然后注入户籍申报到尚书省。每定户以仲年(子、卯、午、酉)、造籍以季年(丑、辰、未、戌)。定户等是造户籍的重要步骤之一。

在实行均田制的时期，租、调、徭役(庸)虽然是按丁征收和调发的，但受田先后，租调、地税的蠲免，正役和杂徭征发的先后，卫士、征人的拣点，租调送交的远近，则都是以户等的高低为依据的。户税按户等征发；地税从高宗永徽二年(651)到玄宗开元二十五年(737)期间，也是按户等高低征收的。因此，户等高低与每丁租庸调的数量虽没有关系，但与农民赋役负担的轻重却有着密切的关系。

安史之乱后，按户等交纳的户税数额提高，成为农民的主要负担之一。特别是两税法实行后，按丁产定户等，按户等税钱，按土地多少税粮，户等直接成为赋税轻重的标准之一，与农民负担的关系更为密切，但两税法实行后却长期不调整户等。贞元四年(788)，唐德宗李适诏天下两税更审定等第，仍令三年一定，以为常式。此后，唐朝政府也不断重申此令。然而由于户等高低直接涉及地主官僚的利益，故不被认真执行，三年一定的规定实际上成为一纸空文。

dingjifen

定积分 definite integral 微积分的基本概念之一。积分的一种，用来描述函数的某种整体性质。如变动的力沿某条道路所做的功，运动质点在一定的时间间隔内所经过的路程，某曲线所围的面积等。

定积分的严格定义一般采用黎曼的定义(见积分)。通常，函数 f 在区间 $[a,b]$ 上的定积分用 $\int_a^b f(x)\mathrm{d}x$ 表示。

当 f 在区间 $[a,b]$ 上连续，且 $f(x)>0$ 时，定积分 $\int_a^b f(x)\mathrm{d}x$ 恰好是曲线 $y=f(x)$ 与直线 $x=a, x=b, y=0$ 所围的曲边梯形的面积。

微积分基本定理把定积分与原函数联系在一起：若 F 在 (a,b) 上是 f 的一个原函数且 $y=f(x)$ 在 $[a,b]$ 上连续，则有公式

$$\int_a^b f(x)\mathrm{d}x=F(b)-F(a)$$

这样，求定积分的问题就变成求原函数的问题。

dingji jiage zhishu

定基价格指数 index of fixed base price 在一个价格指数数列中，每个指数都以同一时期为基期计算的价格指数。中国通常以某一年为基期来计算。其特点是无论计算期如何变动，其基期固定不变。编制定基价格指数的目的在于观察物价变动长期趋势及其规律。

$$\text{定基价格指数}=\frac{\sum P_n Q_n}{\sum P_0 Q_n}$$

式中，P_0、P_n 为基期和某个计算期的商品价格，Q_n 为某个计算期的商品成交数量。

Dingjie Xian

定结县 Dingjie County 中国西藏自治区日喀则地区辖县。农业县和边境县。位于自治区西南部，喜马拉雅山北麓，南邻尼泊尔和印度。面积5 300平方千米。人口2万(2006)，以藏族为主，还有汉族和夏尔巴人等。县人民政府驻江嘎镇。1354年建立定结宗。1960年由定结宗、康巴宗和金溪卡及孔马地区合并为定结县。县境地处喜马拉雅山北麓湖盆区，东为高原湖盆区，中西部为河谷区，南部多为冰川和雪山高寒区，地势南北高、中间低。属高原温带半干旱季风气候，全县除西南部林区较温和、降水充沛、无霜期较长外，其余大多日照充足，太阳辐射强，昼夜温差大，干燥少雨，多大风。年平均气温2℃。平均年降水量236毫米。矿产有硼、瓷土、泥炭、盐等。农业以发展青稞、春小麦、豌豆、马铃薯和油菜等为主，局部地区还有玉米、荞麦和大豆。畜牧业以牦牛、犏牛、黄牛、绵羊、山羊等为主。工业有粮油加工和畜产加工及卡垫、氆氇、藏毯、藏被、围裙、陶制品等传统民族手工业等。主要公路通萨迦县、日喀则市、樟木口岸等地。境内的日屋口岸与尼泊尔的哈提亚市场相对应，为西藏自治区与尼泊尔之间传统的边境贸易市场。

dingjin

定金 bargain money 订立合同的一方，为了证明合同的成立和保证合同的履行，在依合同应该给付的款项内，预先给付对方一定数额的金钱或其他财物。定金合同为践成合同，于交付时生效。《中华人民共和国民法通则》第89条和《中华人民共和国担保法》第89～91条，对定金作了明确规定。当事人可以约定一方向对方给付定金作为债权的担保。债务人履行债务后，定金应当抵作价款或收回。给付定金的一方不履行约定的债务的，无权要求返还定金；收受定金的一方不履行约定的债务的，应当双倍返还定金。定金应当以书面形式约定。当事人在定金合同中应当约定交付定金的期限。定金合同从实际交付之日起生效。定金的数额由当事人约定，但不得超过主合同标的额的20%。

Dingjun Shan

《定军山》 *The Battle of Dingjunshan* 中国无声戏曲片。1905年北京丰泰照相馆摄制。摄影刘仲伦，主演谭鑫培。《定军山》是中国摄制的第一部影片，也是第一部戏曲片。它记录了同名京剧中的几个片段。原剧表现三国割据时代，魏将张郃奉命攻打蜀国，蜀国老将黄忠向丞相诸葛亮请命抗敌。诸葛亮感其年迈而婉言拒绝。黄忠遂当场舞刀、断弓，终于讨得令箭，亲率蜀兵杀退张郃大军，并乘胜夺取魏兵屯粮要塞天荡山。黄忠锐气不减，巧施良计，智斩魏国大将夏侯渊，并攻占魏国重镇定军山。由于不能录音，影片只拍摄了其中“请缨”、“舞刀”和“交锋”等几个武打和舞蹈动作较多或富于表情的场面。谭鑫培以精湛的演技，生动地表现出黄忠的英雄本色和豪迈气概。1896年电影舶入中国后，放映的都是外国影片。1903年，丰泰照相馆曾协助法国摄影师在北京拍摄风光片。该馆创办人任景丰得到启发，加上有感于片源不足，遂产生了自己拍片的念头。不久，他从东交民巷罗孚洋行购买了一架法国制造的木壳手摇摄影机和14卷胶片，开始拍片。为充分利用阳光，丰泰照相馆在院内修建了露天棚，搭置了舞台布景，用三天时间拍出了这部影片。丰泰照相馆开中国电影摄制之先河，便与源远流长的传统戏剧形式密切结合，对后来中国电影文化的发展起到了重要的作用。

dingliang fenxi

定量分析 quantitative analysis 测定物质中各组分的含量。依据测定原理可分为化学分析和仪器分析。化学分析是以物质的化学反应为基础的分析法；仪器分析是以物质的物理性质或物理化学性质为基础，并需使用专用仪器的分析法。定量分析通常涉及取样、试样的干燥、试样的分解、干扰的消除（分离和富集）、测定和分析结果的计算、结果检验等一系列步骤。

Dingnan Xian

定南县 Dingnan County 中国江西省赣州市辖县。位于省境南端，南与广东省相邻。面积1 316平方千米。人口20万（2006）。县人民政府驻历市镇。明隆庆三年（1569）析安远、龙南、信丰3县地置定南县，清乾隆三十八年（1773）改设定南厅，1914年复设定南县，沿用至今。境内属低山丘陵地形，东西北三面多高山，中南部多丘陵，间有河谷小盆地。属中亚热带季风气候，年平均气温19℃，平均年降水量1 530毫米。主要河流有九曲河、老城河、下历水、濂江、龙迳河等。矿产有钨、稀土、钛铁、磷片石墨、花岗岩、膨润土等。农业以水稻、甘薯、大豆、甘蔗、花生为主。林业较发达，以松、杉、毛竹、油茶、柑橘、茶叶为主。定南花茶为赣南名茶，定南蜜梨闻名。工业以冶金、水电、粮油、化工、机械、森工、建材、制药等为主。京九铁路、小（信丰小江）定（定南）河（广东河源）公路、安定龙线、赣粤高速公路在此交会。名胜有老城古塔、柱石桥等。

dingqichuan yunshu

定期船运输 scheduled service 按照公布的船期表，在固定航线上，固定的港口间运送旅客和货物的运输。见班轮运输。

dingqin

定亲 engagement arranged by parents 婚姻礼仪。男女双方确定婚姻关系的仪式。又称订婚、放定、聘定。晋时已流行使用“订婚”一词。礼仪流行于汉族和少数民族的广大地区。定亲时，男家给女家送聘礼，两家交换婚书。相当于六礼中的纳采和纳征。战国前后，男方以雁为礼，去女家商定婚事，雁成为婚姻的信物。元明清以后多用饰物、衣物、食物为礼。男家送聘礼多由媒人出面，有时男方家长也亲自参加。民间不习惯写婚书的地区都以聘礼为证。如在甘肃正宁一带，订婚时只要亲友相聚一堂，由男方家长为定亲的女孩挂上一片银锁或缀上耳坠，婚约即告成立。定亲通常分两次完成，即放小定和放大定。放小定又称文定，民间叫放小贴，由男家让媒人或男方的父母亲自到女家，送几件金银首饰给女方。假如后来女家翻悔，不再同意放大定，那些金银首饰都要还给男家。放大定是真正的定亲，即所说的过大礼。对定亲，社会各方面都极为重视，定亲后一般不许翻悔，在古代甚至得到法律的保护。近代民间婚嫁时也有互换礼物的定亲仪式。中华人民共和国建立后，订婚不受婚姻法保护。

dingqing xinwu

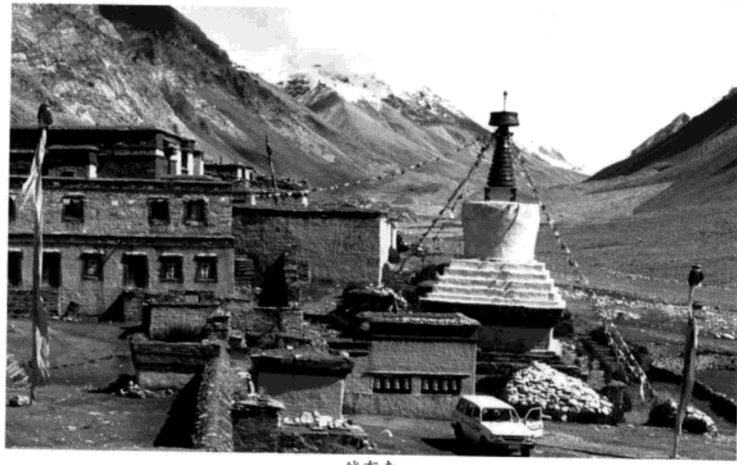
定情信物 love token 男女之间私人交往中确定爱情关系时互赠的物品。与聘娶婚中的彩礼不同，有自由恋爱的特征。信物广泛见于世界各地区各民族。其种类因时代、民族、地域等不同而各异。中国周代情人之间普遍以瓜果、花草、玉石等作为表白爱意的信物。随着社会的发展，贵族男女间的信物越来越贵重，而平民男女间的信物始终保持了平凡、简朴的传统。唐代民间常用的定情信物是用锦带打成的“同心结”，红豆也是常见的信物，因而又被称作“相思豆”或“相思子”。明代长江中下游一带的女子送给男子的信物通常是素手帕。清代淮河流域农村的姑娘则送给情人一双亲手做的合脚鞋。中国少数民族赠送定情信物的方式多种多样。如云南楚雄彝族男子把山茶花插进女子包头，女子则把马缨花别在男子的芦笙上；拉祜族男子将项圈套在女子颈上；新疆维吾尔族的恋人则交换各自所戴的小花帽。在欧美国家有一种风俗习惯，男女之间以高级袖扣作为定情信物，婚礼时新娘赠给新郎的仍然是精美袖扣。随着时代变迁和文化交流，不同地区和民族的人们越来越趋于以戒指作为爱情信物。



定情信物“千年姻缘”

Dingri Xian

定日县 Dingri County 中国西藏自治区日喀则地区辖县。农业县、边境县。位于自治区西南部，喜马拉雅山中段北麓，雅鲁藏布江南岸，南邻尼泊尔。面积14 000平方千米。人口5万（2006），以藏族为主，还有汉、土家等民族。县人民政府驻协格尔镇。1960年设立定日县。县境地形地貌复杂，大致上可分为珠穆朗玛峰–卓奥友峰高山区，朋曲河谷冲积平原和倾斜坡地，拉轨岗日山区，多牙拉–朗木拉山区。属高原温带半干旱季风气候，气候干燥，日照充足，昼夜温差大，降水少，蒸发量大。



绒布寺

年平均气温2.7℃。平均年降水量319毫米。矿产资源有铅、锌、锑、煤、石墨、水晶、萤石等。农业以种植青稞、小麦、豌豆、马铃薯、蔬菜和油菜等为主。畜牧业以发展牦牛、黄牛、绵羊、山羊等为主。山区有松、杉、柏等林木，产麝香、冬虫夏草、雪莲等中药材。工业有农畜产品加工等。中尼公路横贯县境，为全县唯一的干线公路。名胜古迹有珠穆朗玛峰、卓奥友峰及绒布寺（见图）、协格尔曲德寺等。

dingshiqi

定时器 timer 装有时段或时刻控制机构的开关装置。它以振动系统为时间基准，通过齿轮传动或集成电路分频计数，当时间累加到预定数或指示到预定时刻时，即发送信号。

定时器按结构可分为机械式、电动式和电子式三类。

机械式定时器 以发条为原动力，通过齿轮传动和凸轮控制信号的发生。计时精度要求不高的定时器，如电风扇、洗衣机、电灯开关、电视机等使用的定时器，一般采用无固有振动周期的调速器；计时精度要求高的定时器，一般采用摆轮游丝调速器。

电动式定时器 用交流同步电动机或步进电机驱动，通过齿轮传动和凸轮簧片触点机构控制信号的发生。其中短时段电动式定时器可用于程序控制的洗衣机、洗碗机、微波炉等；长时段电动式定时器可用于用电情况监控、照明控制、空调器控制等。

电子式定时器 利用石英振荡器或民用交流电的标准频率，经过分频计数组成时间累加器或数字钟，按照预置的时间编码输出控制信号。这种定时器精度高，控制程序多。其中长时段定时器，配上微处理器后能精确编制一年的时间程序。电子式定时器在工业化控制系统中应用广泛，是节约能源管理中一种有效的技术措施。

dingshi

定势 set 活动的准备状态或行为倾向。通常是无意识的。定势在运动、注意、知觉、记忆和问题解决等方面都有表现。

水罐问题是说明定势的著名实验：有三个刻有刻度的水罐，让被试用它们来量取一定数量的水，如A、B、C三个水罐的刻度分别为21、127和3，要量取的水D为100。这个问题的解决办法是B-A-2C。在这个实验中，主试者设计的前面五个问题，即三个水罐的刻度和要求被试量出的D的数量，只能用B-A-2C解决；后面的问题除用B-A-2C解决外还可用更简单的方法，如A+C或A-C解决。但大多数被试因受前面问题解决的影响，形成了定势，发现不了更简单的方法，仍按习惯用B-A-2C来解决；没有做过前面五个问题，开始就去做第六个问题的被试，却很容易发现更简单的方法。

G.W.奥尔波特等人发现定势也影响记忆。例如，少数中产阶级白人认为黑人比白人更粗暴，让他们观看一张地铁里发生的事件的画片，画片上一个身穿企业家服装的黑人，受到一个身穿工装手持小刀的白人的威胁。他们事后回忆说，看到黑人手持小刀。

定势可以使人按照常规不费力地解决问题，但也妨碍创造性的发挥。创造性往往要求打破定势。

dingtai yu feidingtai

定态与非定态 stationary state and non-stationary state 量子力学中微观体系状态的两种不同类型。定态是体系的空间分布和各物理量取值概率不随时间改变的状态，非定态则与此相反。

微观体系的状态由波函数$\Psi(\boldsymbol{r},t)$描写，它随时间的演化遵守含时薛定谔方程。当外力场$V(\boldsymbol{r})$不随时间变化时，薛定谔方程有如下形式的特解：

$$\Psi(\boldsymbol{r},t)=\Psi(\boldsymbol{r})e^{-\frac{i}{\hbar}Et}$$

式中E为粒子能量的可能取值，即能量本征值。这样的波函数所描写的状态就是定态。薛定谔方程的一般解是能量不同的定态的叠加态，是非定态。处于定态体系，其能量取确定值E，处于非定态体系的能量则不取确定值。

Dingtao Xian

定陶县 Dingtao County 中国山东省菏泽市辖县。位于省境西南部。面积846平方千米。人口63万（2006），有汉、回等民族。县人民政府驻定陶镇。古称陶丘，有4 000多年历史。相传尧、舜二帝均以此为都，春秋越国大夫范蠡定居陶，史称定陶公，定陶之名由此而始。秦置定陶县。1958年与城武县合并，称威武县。1962年重置定陶县。地处淮河流域，属黄河冲积平原。属暖温带半湿润季风气候，年平均气温14℃，平均年降水量664.5毫米。主要河流有定陶新河、东鱼河、万福河等。农作物有小麦、高粱、谷子、棉花、玉米、大豆、花生、芝麻、蔬菜等。工业有机械、化工、纺织、工艺、食品、建材、医药、酿造等。新菏、兖石铁路以及菏商、临民、东丰、定砀等公路过境。名胜古迹有官堌堆龙山文化遗址、国君墓葬群、戚姬寺、陶朱公墓、项梁墓等。

Dingtao Zhanyi

定陶战役 Dingtao, Campaign of 解放战争时期，中国人民解放军晋冀鲁豫野战军对进攻山东省定陶、曹县等地的国民党军进行的运动战战役。

1946年8月下旬，国民党军以14个整编师32个旅约30万人集结于郑州、新乡、开封、商丘、砀山一线，企图乘晋冀鲁豫野战军主力刚结束陇海（今兰州至连云港）铁路作战未得休整之际，以优势兵力钳击其于定陶、曹县地区，占领鲁西南，然后打通平汉（今北京—汉口）铁路。为此，国民党政府主席蒋介石派国防部长白崇禧、参谋总长陈诚到开封督战，令郑州绥靖公署主任刘峙到考城、民权前线指挥。其部署是：以郑州绥靖公署所属整编第3、第41、第47师，整编第55、第68师各1个旅等共约10个旅，自封丘、开封、考城、商丘之线向东明、定陶、曹县进攻；以徐州绥靖公署所属第5军和整编第11、第88师共5个旅，自砀山、虞城之线向城武（今成武）、单县、丰县、鱼台地区进攻；另以13个旅在平汉线安阳、新乡段及其以东佯动，配

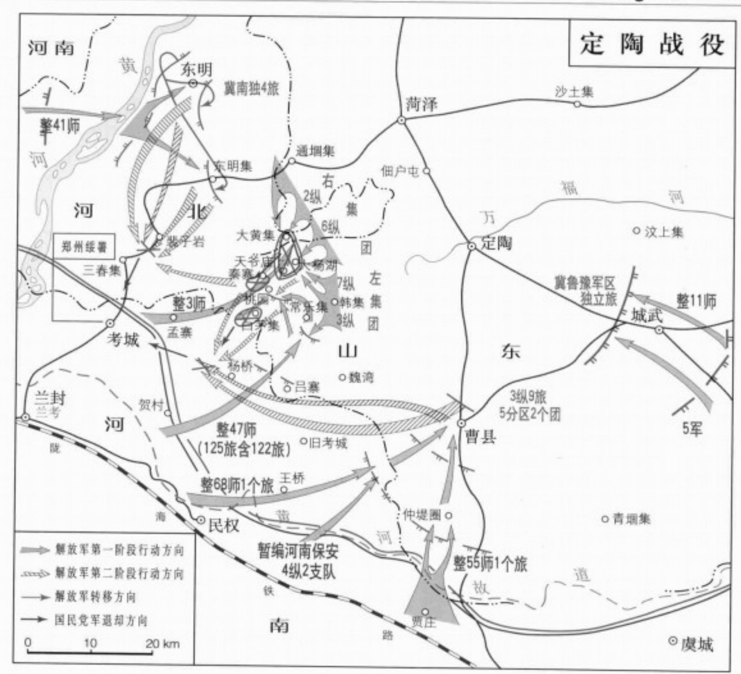
合主力进攻。28日，各路国民党军开始行动。

晋冀鲁豫野战军司令员刘伯承、政治委员邓小平根据中共中央军委的指示，分析了当前形势，利用国民党军兵力分散、指挥不统一的弱点，确定以敌整编第3师为第1个歼击对象，而后视情况再歼整编第47师。遂令第3、第6、第7纵队集结于定陶西南，令第2纵队从豫北进至东明东南地区；以第6纵队2个团用运动防御将整编第3师诱至预定战场；另分别以小部主力和军区部队钳制其他各路国民党军。

9月2日，整编第3师在第6纵队一部的节节阻击下，进至秦砦、桃园地区；整编第47师进占黄水口、吕砦地区。此时，刘峙将整编第3、第47师会攻定陶的计划改为整编第3师攻菏泽、整编第47师攻定陶。这样，使两师的间隔加大到10～12.5千米，而其余各路国民党军分别被阻于东明西南、曹县以南和单县、城武以东地区，距整编第3、第47师达40～100千米。刘伯承、邓小平当即决定趁徐州、郑州两路敌军钳形攻势尚未合拢、郑州各路国民党军态势分散的时机，诱使整编第3师冒进至大杨湖地区加以歼灭。部署是：以第2纵队主力和第6纵队共5个旅为右集团，主力由北向南、一部由东向西攻击；以第3纵队主力和第7纵队共5个旅为左集团，先楔入整编第3、第47师之间，割裂其联系，而后主力由南向北攻击整编第3师。

9月3日下午，晋冀鲁豫野战军按计划将敌整编第3师诱至大黄集、大杨湖预定战场，将整编第47师阻于桃园、常路集以南地区。当夜，晋冀鲁豫野战军向整编第3师发起攻击，激战两日，歼其一部。第3师发觉已陷入重围，紧急求援。刘峙令其他各师驰援。5日夜，晋冀鲁豫野战军向第3师发动全线猛攻。至6日晨，全歼其第20旅，重创第3旅，该师残部于当日中午向南突围，在运动中被全歼，中将师长赵锡田被俘。增援各师得知整编第3师被歼后，立即后撤。晋冀鲁豫野战军乘胜于7日向整编第47师侧背卷击，激战1天，全歼其2个旅。


晋冀鲁豫野战军将俘虏押下战场



定陶战役历时5天，晋冀鲁豫野战军共歼灭国民党军4个旅1.7万余人（其中俘1.2万余人）。这是继中原突围胜利与苏中大捷之后又一次大胜利，对整个解放区的南方战线起了扭转局面的重要作用。

Dingxi Shi

定西市 Dingxi City 中国甘肃省辖地级市。位于省境中东部。辖安定区和通渭县、临洮县、漳县、岷县、渭源县、陇西县。面积19 609平方千米。人口294万（2006）。市人民政府驻安定区。北宋大中祥符元年（1008）于今城关镇二十里铺筑汝遮堡，元丰四年（1081）改称定西城。金皇统初升定西城为定西县，又置安西县。贞祐四年（1216）置定西州。元至正十二年（1352）改定西州为安定州。明洪武十一年（1378）降州为县。1914年改安定县为定西县，属定西地区。2003年撤销定西地区和定西县，设立地级定西市，定西市新设安定区。地处陇西黄土高原腹部。黄土梁、峁、沟壑区，地表破碎，丘陵起伏，植被稀少，水土流失严重。年平均气温6～7.7℃，年降水量425～565毫米。矿藏有铁、铅、锌、金、红黏土、石灰岩等。工业以电子、建材、地毯、造纸、农机为主。农业主产小麦、豌豆、胡麻、马铃薯。豆类、淀粉、亚麻、在国内外享有盛誉。陇海铁路穿越市境，有312、316、212国道等过境。名胜古迹有新石器时代仰韶、马家窑、齐家及周代文化遗址，战国秦长城遗址、明远楼等，还有通渭温泉、莲峰山、首阳山等。

dingxi

定息 fixed interest 中国在民族资本主义工商业社会主义改造中，1956年全行业公私合营以后，国家根据核定的私股股额，不论企业盈亏，按期付给资本家以固定息率的股息。1956年中华人民共和国国务院规定，根据企业合营时核定的私股股额，每年给资本家以5%的固定年息，从1956年起到1966年9月止。实行定息的好处是：①有利于生产改组。定息以后，可以统筹运用企业的人力、物力、财力，不再受各业盈亏不同的限制。②有利于突破企业、行业的界限，统筹运用各个企业的积累。缺点是：实行定息之后，资本家的利润所得同企业脱钩，使资本家不关心原来企业的经营状况。

Ding Xian Nongmin Xiju Shiyan

定县农民戏剧实验 Peasants Drama Experiment in Tinghsien 中国一批戏剧家到农民中推广话剧艺术的一项实验活动。1932年开始，1937年结束。由晏阳初主持的中

华平民教育促进会领导，农民戏剧研究委员会推行。研究会由**熊佛西**主持，瞿菊农、孙伏园、陈治策等组成。1932～1933年是定县农民戏剧实验的初创阶段，中华平民教育促进会职员业余演出了《喇叭》、《锄头健儿》、《卧薪尝胆》(熊佛西作)，以及《车夫之家》、《穷途》等短剧。1934～1936年，深入各村，指导成立农民剧团，并协助导演和演出。主要剧目有反对迷信的《狐仙庙》、反对高利贷的《屠户》、根据希腊阿里斯托芬喜剧改编的《鸟国》(陈治策改编)和《过渡》(熊佛西编剧，杨村彬导演)、《龙王渠》(杨村彬编导，老志诚作曲，张鸣琦设计）等。台上台下打成一片、演员观众不分的演出方法，音乐采取民谣和小曲，舞台美术借用年画和风俗画风格，更多地从农民接受的传统美学习惯上予以发扬，使实验研究不断深入。1937年卢沟桥事件爆发后，定县农民戏剧实验工作被迫停止活动，人员转移至长沙，改组为“抗战剧团”。

Ding Xian Shehui Gaikuang Diaocha

《定县社会概况调查》 *Tinghsien: A Social Survey* 中国社会学家李景汉运用社会学方法以县为单位所作的系统实地调查的专著。1932年编定，1933年由中华平民教育促进会出版，1986年由中国人民大学出版社重版。

全书17章，共83万字，包括314个表格和62张照片。调查定县62个村，10 445户，约计59 000人。内容涉及该县的地理、历史、政治、经济、文化、教育、社会组织、人口、健康与卫生、农民生活费、乡村娱乐、风俗习惯等各个方面。该书是作者任中华平民教育促进会定县实验区调查部主任期间编写的。调查长达8年，其他参与者近30人。该书“可以帮助人民对于中国一般的农村情况有一个鸟瞰的认识，尤其是从这些表格的数字里可以发现许多的农村社会问题，得到许多社会现象的线索”。该书具有极强的科学性和实证性，以经验的实证材料为依据，强调资料的真实性和客观性，不加粉饰和解释，不作评论与结论，是为实用而做的全面性调查。该书的历史贡献还体现在它的方法论意义上。“它把西方的现代社会调查方法应用于中国农村的实际，使之具体化、实用化，并带上明显的中国特色。”这部著作是中国历史上首次以县为单位进行的系统的实地调查，是同类调查中最主要的代表作之一，也是国内外人士了解20世纪30年代中国社会问题的必备读物，为研究定县及整个华北的社会概况提供了一条可供比较的基线，被称为中国社会学调查研究方法和方法论发展的第一块里程碑。



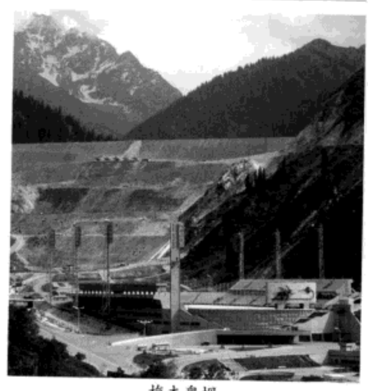
《定县社会概况调查》书影

Dingxiang Xian

定襄县 Dingxiang County 中国山西省**忻州市**辖县。位于省境北中部，忻定盆地东侧。面积864平方千米。人口21万 (2006)。县人民政府驻晋昌镇。东汉建安二十年 (215) 置定襄县，属新兴郡。北、东、西三面环山，有滹沱河流贯。属暖温带大陆性气候。年平均气温8.7℃。平均年降水量413毫米。地形多样，自然资源较为丰富。从蒙山野生动物有狍鹿等30余种，主要是皮用、肉用、药用动物；药用植物在全县均有分布，共有124种。已探明的矿产资源主要有铁、铝、石灰岩、大理石、蛇纹石等。工业主要有纺织、搪瓷、酿酒、化肥、水泥、机械、服装、食品、轴承、锻造等。蒋村的手工业麻纸历史悠久，河边的石刻仿古砚台畅销海内外。有白佛堂、关王庙、洪福寺、西河头圭道、河边民俗馆等名胜古迹。

dingxiang baopo

定向爆破 directional blasting 在岩土内合理布置药包，将大量爆破破碎介质按预定方向和地点抛落、堆筑的控制爆破技术。此项技术常用于水利、矿山、铁道、交通、国土整治以及军事工程。定向爆破原理基于炸药爆炸产生的高温高压气体必定沿最小抵抗线方向冲出的规律，利用自然地形条件和药室结构进行控制，使破碎介质定点抛掷和堆筑。苏联于1935年在奇尔奇克河上，首次将定向爆破用于截流工程。此后用定向爆破法修建了一些大坝，其中梅杰奥坝是一座高72.8米、坝体方量为237万立方米的**堆石坝**，1967年用6 700吨炸药爆破填筑。中国自1958年起研究并应用定向爆破技术于永久性大坝工程、路基工程和矿山剥离等。1960年在广东省南水水电站，采用定向爆破筑坝，坝高81.3米，坝长215米，库容12亿立方米，一次炸药用量1 394米，直接堆筑坝体100万立方米，其余30万立方米由机械填筑完成，爆破堆筑坝高达62.5米。



梅杰奥坝

定向爆破的技术要点是：①根据实测地形资料合理布置药室。布置形式有集中药室、条形药室、并列和多层药室以及单排和多排药室等。药室间距要适中，使爆破介质的抛掷速度均匀合理。②正确选定爆破参数，计算各药室的炸药量、起爆次序和时间间隔。③核算爆破堆积范围和轮廓尺寸，计算方法有弹道理论法和体积平衡法等。④评估、校核爆破对周围环境的影响，包括基岩破坏范围、附近地面和地下建筑物的振动数值、飞石距离以及空气冲击波等效应。⑤按设计方案安放炸药、敷设和连接起爆网路，堵塞药室，然后起爆。

dingxiang juhe

定向聚合 stereospecific polymerization 能制备立构规整性聚合物的**聚合**。立构规整性聚合物又称立构规整性高分子、定向聚合物。立构规整性聚合物的性能与无规聚合物有很大差别。无规聚合物是非晶态的、强度低的软材料。立构规整性聚合物则是结晶聚合物，具有高熔点、高密度、耐化学药品、高机械强度和低溶解性。自然界存在着许多立构规整性聚合物，如天然橡胶、纤维素、蛋白质和淀粉等。

聚合物的立构规整性 聚合物和有机化合物一样，由于分子中原子或原子团在空间排布方式（构型）不同，存在几何异构体和光学异构体。几何异构体是由碳-碳双键或环上取代基采取不同构型而产生，有顺式和反式两种立体异构体（立构体），如顺式-1,4-聚丁二烯和反式-1,4-聚丁二烯。光学异构体是由分子的不对称性造成的，不对称性来源于分子中存在的不对称碳原子或分子整体的不对称性。许多聚合物都含有不对称碳原子，其中有的具有旋光性，即能使偏振光的偏振面旋转，这种物质称为光学活性聚合物；大多数聚合物虽含有不对称碳原子，但由于含有内对称因素，发生了内消旋作用，所以不显光学活性。含有不对称碳原子的聚合物就会有

立体异构体。根据R（右旋）和S（左旋）构型在链中的分布，可以得到不同规整度的聚合物链。构型规整程度高者称有规立构，构型分布是任意的称无规立构。由相同构型单元组成的聚合物称全同立构聚合物或等规聚合物，构型交替的聚合物称间同立构聚合物或间规立构聚合物。

高分子的立构规整性是一个平均数值。可用高分辨核磁共振谱和红外光谱测定，也可以用化学和物理方法（如测定结晶度、相对密度、熔融温度和溶解度等）来间接测定。聚合物的立构规整度常用来表示催化剂在聚合反应中的定向能力。

立构规整性聚合物的制备　可在适当的条件下用自由基、离子型和配位离子聚合反应制得，而配位离子聚合反应是最好的制备方法。在**齐格勒－纳塔催化剂**的配位负离子聚合中，由于单体先在催化剂的空位上配位，然后以一定速率和构型进入增长链中，所以它具有形成立构规整性聚合物的特征。

α-烯烃采用齐格勒－纳塔催化剂形成全同立构聚合物的机理为，单体先在催化剂上配位（见结构式a），形成过渡态（b），然后单体插入到活性链和催化剂之间，使活性链增长（c）：

式中[cat]表示催化剂。

双烯烃聚合的定向机理为：单体插入增长链之前和催化剂配位时的构象是决定聚合物立构规整性的主要因素。如果单体以两个双键双配位（顺式配位），就产生顺式-1,4聚合物；而以一个双键单配位（反式配位），则产生反式-1,4聚合物。

20世纪末，用配位正离子聚合的**茂金属催化剂**来进行丙烯的聚合，如用桥联型茂金属催化剂rac-Et$(indH_4)ZrCl_2$-MAO制备全同立构聚丙烯，用iPr(C_p)(flu)$ZrCl_2$-MAO则得间同立构聚丙烯。

dingxiangneng wuqi

定向能武器　directed energy weapon　利用较小立体角内传输的高能射束毁伤目标的新概念武器。又称射束武器或能束武器。正在研究的定向能武器主要有**激光武器**、**高功率微波武器**和**粒子束武器**。通常由定向能束源、发射传输系统、目标捕获跟踪识别系统和杀伤评估系统等部分组成。

应用　定向能武器既可用于进攻作战，也可用于防御作战。常见的作战目标为飞机、导弹、卫星、电子装备等。定向能武器对目标的破坏，可以分为硬破坏和软破坏两类。硬破坏，是使导弹和卫星壳体等目标的结构损坏，其阈值Q约为2 000焦/厘米^2。软破坏是使目标的电子设备与传感器失效，或天基光学镜镜面损伤等，其破坏阈值比硬破坏低2个数量级以上。准连续的脉冲激光的主要杀伤机制是加热烧蚀，使壳体熔化或气化，或点燃助推燃料。一般说来，在壳体完全烧穿之前，可能先行发生机械破坏。高能粒子束可以穿透目标，把能量沉积到其内部深处，使电子控制装置失效。定向能武器还可向目标传递动量，使目标产生机械剪切或屈服弯曲；动量传递还可用来识别诱饵和再入弹头。

特点　与传统武器相比，定向能武器具有一些显著的特点：①射击速度快。激光束和微波束以光速攻击目标，高能粒子束攻击目标的速度也接近光速，目标很难逃避。②由于不存在后坐力，武器系统能够灵活改变射向，快速攻击多个目标。③基本不受重力和空气动力影响，突破了传统武器所受的限制。④具有选择杀伤与破坏效果的能力，提供了多种目标毁伤方式。⑤通常以化学能或电能为能源，可以连续多次作战，避免或减少了再次装填弹药的问题。⑥单发射击的成本比较低。

部署方式　定向能武器有地基和天基两种部署方式。天基部署是指把定向能武器设置于轨道高度为千千米级的卫星或作战平台上。化学激光器、核泵浦X射线激光器、γ射线激光器具有很高的能量质量比，有可能实行天基部署。中性粒子束主要用于目标识别，能在高空（120千米以上）运行，也可进行天基部署。准分子激光器和感应直线加速器型自由电子激光器，能量质量比小，质量和体积很大，只能在地基部署。地基定向能武器在部署时，可以进行加固和隐蔽，还可以分散部署，避开地区性局部恶劣气候对作战的限制。地基定向能武器要通过大气传输能量。例如高能电子束必须沿着激光在大气中产生的等离子体通道传输，以克服地磁场的偏转。上行激光一般还要经过静止轨道中继反射镜和天基战斗镜才能反射到遥远的目标上。天基镜增加了整个系统的复杂性、易损性，降低了生存能力和效费比。

用于防空、导弹防御以及空间控制的激光武器将陆续具备实战能力。高功率微波武器仍处于系统开发和试验阶段，但在一些关键技术上已有进展。粒子束武器技术则发展缓慢。由于定向能武器具有的独特性能，一旦在技术上有重大突破，必将在未来信息化战场上发挥重要作用。

dingxiang ninggu gaowen hejin

定向凝固高温合金　directionally solidified superalloy　在凝固过程中合金晶粒沿一个结晶方向生长，由此获得的一种柱状晶按一定方向排列的合金。主要用作航空发动机和燃汽轮机上高温工作的涡轮工作叶片和涡轮导向叶片。定向凝固高温合金是20世纪60年代发展起来的一种材料。由于合金叶片中柱状晶间的晶界是沿平行于主应力轴方向排列的，因而消除了较易产生空洞和裂纹的横向晶界，有效提高了合金的高温持久性能和冷热疲劳性能，其使用寿命比普通铸造高温合金高2～4倍。定向凝固高温合金叶片已在航空发动机上得到应用，显著地提高了发动机的涡轮进口温度和叶片的使用寿命。

定向凝固高温合金一般沿用高合金化铸造高温合金的成分，还可加入适量的晶界强化元素铪（Hf），以进一步改善综合性能。

定向凝固的基本条件是热流向单一方向传输并垂直于生长中的固液界面，在靠近界面的熔体中保持较高的温度梯度。为此，工业上发展了几种定向凝固工艺，主要有功率降低法（PD法）、快速凝固法（HRS法）和液态金属冷却法（LMC法）等。其中快速凝固法和液态金属冷却法具有较高的温度梯度（分别为30℃/厘米和100℃/厘米），较快的定向生长速率（分别为25厘米/时、50～60厘米/时），从而得到了比较广泛的应用。

定向凝固叶片的制造是在专用的真空定向凝固炉内进行，母合金炉料在炉子上部的真空感应炉内熔化后，注入置放在定向凝固装置中的型壳中。型壳的周围有一个加热体，使熔体保持一定温度，从型壳的底部开始冷却，热流向下传输，在型壳不断下降过程中，凝固自下而上进行，直至结束。由于立方晶系的金属和合金在晶体定向生长过程中，<100>晶体长大速度最快，因此，凝固开始时在冷却底板上形成的等轴晶层上，<100>方向的晶粒择优长大，形成平行的、取向为<100>的柱状晶组织。

定向凝固合金今后的发展，主要是对过程实行计算机系统控制，以保证铸件具有高质量和稳定性；发展高性能定向凝固高温合金，以部分取代成本过高的单晶合金。

dingxiang ouheqi

定向耦合器　directional coupler　通过耦合结构实现两根传输线之间的定向耦合，将一根传输线中的入射信号（或反射信号）定

向耦合到另外一根传输线的微波部件。

图1是微波定向耦合器（同向），端口1和端口3为一根传输线，端口2和端口4为另一根传输线，线间有一定耦合。当信号从端口1输入时，一部分能量直接从端口3输出，还有一部分能量耦合到另一根传输线，从端口4输出，称为"同向定向耦合器"；如果从端口2输出时，则称为"反向定向耦合器"。

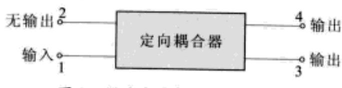


图1 微波定向耦合器（同向）

构成微波定向耦合器的传输线有金属波导、介质波导、同轴线、微带线、带状线、鳍线和介质镜像线等多种结构，两根传输线可是同一种结构，也可是不同结构；耦合结构有耦合孔、耦合分支线和连续结构耦合等。图2是传输线的孔耦合，其中a为微带-波导，b为微带-镜像线，c为槽形线-槽形线，d为介质波导-介质波导。

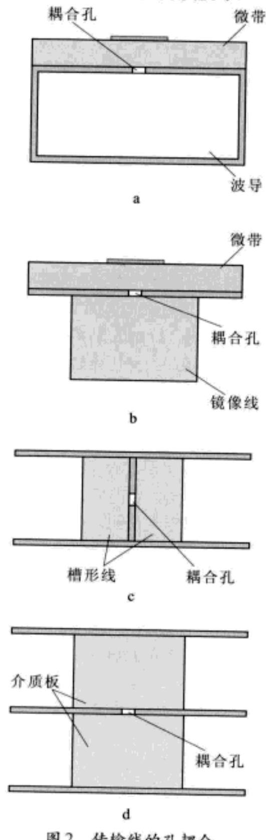
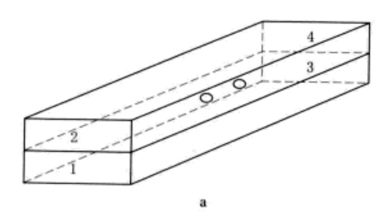


图2 传输线的孔耦合

图3是矩形波导定向耦合器，其中a为孔耦合定向耦合器，b为分支线定向耦合器。图4是微带平行耦合线定向耦合器。



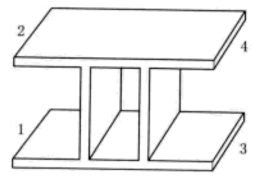


图3 矩形波导定向耦合器

定向耦合器的网络特性可用 (*S*) 参数描述，以图1为例，S_{ii}(i=1、2、3、4) 表示各个端口的匹配情况：S_{12}、S_{21}、S_{34}和S_{43}表示隔离情况；S_{14}、S_{41}、S_{23}和S_{32}表示耦合情况。

$$(S)=\begin{pmatrix} S_{11} & S_{12} & S_{13} & S_{14} \\ S_{21} & S_{22} & S_{23} & S_{24} \\ S_{31} & S_{32} & S_{33} & S_{34} \\ S_{41} & S_{42} & S_{43} & S_{44} \end{pmatrix}$$

定向耦合器的主要性能指标有耦合度、方向性、隔离度、端口电压驻波比和工作带宽。它们分别定义为：

①耦合度。如图1所示，把耦合线输出功率P_4和输入功率P_1之比：

$$K=10\lg\frac{P_4}{P_1}=10\lg|S_{41}|^2$$

称为定向耦合器的耦合度。它是个负数，但习惯上不取负号，只取绝对值。分贝数越大，耦合越弱。

②方向性。由于设计和制造等各种原因，定向耦合器的耦合传输线两个端口都有输出功率。为了描述耦合传输线中的定向传输性能，通常取正反两个方向上传输功率之比：

$$D=10\lg\frac{P_4}{P_2}=10\lg\left|\frac{S_{41}}{S_{21}}\right|^2$$

称为定向耦合器的方向性系数。反向传输功率越小，方向性越好。

③隔离度。在图1中，端口2是隔离口，把输入功率和隔离口输出功率之比：

$$I=10\lg\frac{P_1}{P_2}=10\lg\left|\frac{1}{S_{21}}\right|^2$$

称为定向耦合器的隔离度，是个正值。

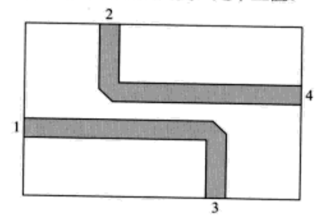


图4 微带平行耦合线定向耦合器

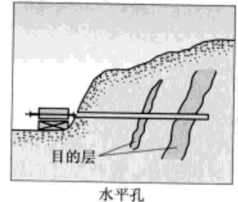
④端口电压驻波比。在实际制造时，定向耦合器各端口不可能都匹配，即$S_{ii}\neq 0$，i=1、2、3、4在工程设计时，要求在工作频带内各端口电压驻波比ρ不应超过允许的最小电压驻波比$\rho_{\min}$。

⑤工作带宽。都相对于一定的耦合度、方向性（或隔离度）和输入驻波比而言。

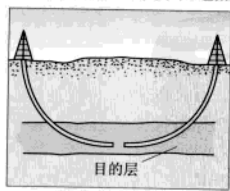
构成定向耦合器的传输线和耦合结构是多种多样的，分析方法和设计方法也各不相同；20世纪末，借助计算机辅助设计、先进工艺和材料，已经可设计并制造出集成度高、性能优良的各种结构的定向耦合器。

dingxiang zuantan

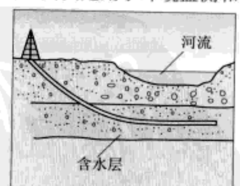
定向钻探 directional drilling 采用人工控制和专门的钻进技术，使钻孔（井）按设计要求的轨迹钻进的方法。用这种钻进技术完成的钻孔（井）称为定向孔（井）。其应用领域主要是石油、天然气、地质矿产、水井和地热钻探，其次是用于环境监测和



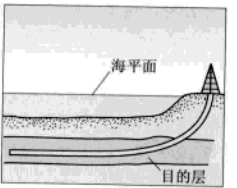
水平孔



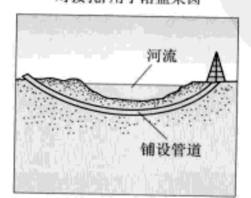
对接孔，用于溶盐采卤



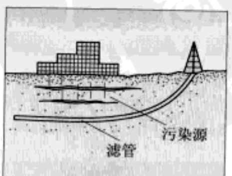
定向井，开发河床下地下水



大位移井（海油陆采）



定向孔，用于穿江河铺设管道（缆线）



定向孔，监测（治理）地下水土污染

不同用途的定向孔

治理等。

定向钻探的主要优点是：能较准确地钻到目的层，增加单井油气或地下水产量，当采用丛式井和多底井时可节省占用陆地面积、减少钻探设备搬迁工作量，节约钻探工作量和钻探工程成本等。钻进技术方法主要有人工偏斜楔法、孔（井）底涡轮钻和泥浆马达（又称液动螺杆钻）和孔（井）底电钻法，并辅以随钻测量技术以随时自动测量并调控钻孔（井）方向。定向孔的深度一般可钻几百米至千米，大位移井接近万米。

按照不同应用领域，不同地质构造和矿层产状以及所处地形地理位置，实际采用的定向孔（井）有直孔、斜孔、水平孔、对接孔（用于溶盐采卤、用于煤层气化开发）、分岔孔（用于地下水和地热开发）、定向孔、大位移井（用于海底油气陆采或海上开采）等（见图）。

Dingxing Xian

定兴县 Dingxing County 中国河北省保定市辖县。位于省境中部。面积714平方千米。人口57万（2006）。县人民政府驻定兴镇。秦始置范阳县，金世宗大定六年（1166）更名定兴县。地处太行山东麓山前平原，海拔13～43米。西北为褐土，东南为潮土，地势平坦，土层深厚，地下水源丰富。境内有南拒马、北易水、中易水三条河流，均为海河支流，由西北流入县境，在县中部汇合向东南流入大清河。属暖温带大陆性半湿润季风气候。年平均气温11.7℃。平均年降水量545.8毫米。有耕地72.45万亩，有效灌溉面积占93%以上。林地有1.4万亩。农业主产玉米、大豆、花生、棉花、甘薯等，饲养业以猪、牛、羊、家禽为多。工业有铸造、机电、化工、轻工、制帽等。京广铁路、107国道、京深高速公路过境。古迹有义慈惠石柱、慈云阁等。

dingxing

定性 characterization; classification 在涉外民商事法律关系中必须先确定所要解决的问题是属于什么法律范畴。又称识别。这种需要解决的问题有些学者称为“事实构成”或“事实情况”。

在适用冲突规范时，首先必须明确这种“事实构成”或“事实情况”属于什么法律范畴，例如是属于合同问题还是属于侵权行为问题，是属于结婚能力问题还是属于结婚形式问题，是属于实质问题还是属于程序问题等等。只有明确了这一点，才能进一步根据有关的连结点去选择应适用的准据法。在处理纯粹内国案件时，也要先解决定性问题，这比较容易进行，不会有什么困难。但在处理涉外民商事案件时，因为各国国内法互不相同，对于同一“事实构成”往往赋予不同的概念，将它归入不同的法律范畴，就可能产生定性的冲突，从而导致适用不同的准据法。例如关于未达到一定年龄的未成年人结婚应取得父母的同意，依有的国家的法律属于结婚能力问题，而依有的国家的法律却属于结婚形式问题。如果定性为结婚能力问题，就应该适用支配婚姻实质要件的准据法（这常常是指婚姻当事人的属人法）；如果定性为结婚形式问题，则通常应适用的准据法就是婚姻举行地法。究竟应依据哪一个国家的法律解决此定性问题，在学者中间有法院地说、准据法说、分析法学与比较法说、个案定性说、功能定性说等种种不同的主张。

尽管有上述各种理论，但实际上各国法院一般都依法院地法进行定性，在一定情况下，也考虑与案件有密切联系的有关国家的法律制度。例如：①如果依法院地法定性，但法院地法中却没有关于该法律关系的概念，就应按照与该法律关系有关的外国法来进行定性。②特殊的涉外民商事法律关系，如动产与不动产的定性，总是根据财产所在地法进行定性的。

dingxing fenxi

定性分析 qualitative analysis 识别和鉴定物质中的组分，即确定试样中的原子、无机或有机官能团、分子的种类等。有时，也涉及鉴定含一种或多种物质的一个物相。通常在进行定量分析之前进行。依据鉴定原理可分类为化学分析和仪器分析；根据对象可分为无机定性分析和有机定性分析；根据鉴定的程序可分为系统分析和分部分析；根据取样量的不同，可分常量分析、半微量分析、微量分析和超微量分析，微量分析包括点滴试验和显微分析等。定性分析可依据物质的物理特性，发生化学反应前、后理化性质的变化，乃至某些生物学特性来进行。

无机定性分析可使用的化学分析法有硫化物、氢氧化物、碳酸盐等系统分析法和特效试剂法。特效试剂法利用某种试剂就能与试样中的一种组分发生有特征现象的反应，从而可从试样中直接检出或测定这种组分而其他共存组分没有干扰，如利用亚铁氰化钾$K_4Fe(CN)_6$与铁离子Fe^{3+}反应生成特征深蓝色的普鲁士蓝$Fe_4[Fe(CN)_6]_3$沉淀可直接从溶液中检出Fe^{3+}。而近代多采用原子发射光谱法、电感耦合等离子体-原子发射光谱，电感耦合等离子体-质谱等仪器分析方法。

有机定性分析多采用红外光谱、核磁共振等仪器分析方法。但化学分析法设备简单，方法成熟，是一种常用的定性分析方法。

定性分析的灵敏度：①检出限或鉴定极限，指能得出正试验（亦称阳性试验）的物质绝对量（质量，常以微克计）。②极限浓度，指物质能显示一个正试验的最低浓度（质量/体积，常以微克/毫升计）。③稀释极限，指稀释到什么程度还能给出一个正试验（常以1比若干来表示）。

推荐书目

林树昌，郭金雪，耿秀等. 定性分析化学. 北京：北京师范大学出版社，1984.

Ding Yao

定窑 Ding Kiln 中国古代瓷窑。窑址在今河北曲阳，因古属定州，故名。其瓷史可上溯到晚唐，经五代，北宋极盛，入元渐趋衰落。晚唐五代白釉器受邢窑影响，多素面。宋代定窑以乳白釉著称，也兼烧黑釉、绿釉等，绛色釉数量虽少，但久负盛名。白瓷胎质细腻，釉色润泽，造型规整，常带装饰。早期多用刻划花，图案简洁，隽秀典雅。北宋中期为始，流行满密而清晰的印花，描金银则是高贵而少见的装饰。因器物体薄，为避免烧制变形，多采覆烧。覆烧还能节省窑炉空间，降低烧造成本，故为许多窑场仿效。覆烧引出的缺欠是器物口沿因无釉而毛涩，遂以金属片包镶口沿，这种做法早见于汉代漆器。定窑与宫廷、官府的联系很多，不仅“官”款器物烧造在晚唐至宋初，并且窑址还出土了带“尚食局”、“五王府”等款识的北宋瓷片。定窑影响很大，北宋时，已经在河北、山西形成窑系，后世的景德镇窑等也常以它为楷模，高丽青瓷也往往“窃仿定器制度”。



唐代白釉双系罐（首都博物馆藏）

dingyi

定义 definition 既是揭示词项内涵的方法（下定义），又是揭示词项内涵的命题。旧译界说。定义既是揭示概念所反映的事物的特有属性（固有属性或本质属性）的方法（下定义），又是揭示概念所反映的事物的特有属性的命题。一般地说，定义是给事物下定义，不是给词项或概念下定义。对语词的解释称为语词定义。下定义的过程是认识事物的过程。怎样认识事物愈来愈不属于逻辑的范围。

任一定义均表现为简短而明确的语句。在定义中，指称被定义事物的词项是被定义项，指称用来定义被定义事物的事物词项是定义项。被定义项总比定义项简短；而定义项的含义总比被定义项的含义明显。定义可

以有以下公式：被定义项=定义项（被定义项的属加种差）。种差是包含于属的一个种不同于其他种的属性。属加上种差构成被定义事物的特有属性。上述公式中的等号表示“凡被定义项是定义项，并且凡定义项是被定义项”。在现代汉语中，定义的语言表达形式常有：“被定义项是定义项”；“被定义项就是定义项”；“定义项称作被定义项”等。定义项在语言形式方面常常是“种差的属”。定义项表达的是两个全称命题的合取，也常表达了两个假言命题的合取。

传统逻辑认为一个良好的定义必须遵循以下四条规则：①被定义项和定义项的外延是全同关系；②定义项中不能有含混或比喻的语词；③定义不能直接或间接包含被定义项；④除非必要，定义项不应包含负词项。这些规则并不能保证定义能反映事物的本质。

在形式系统中通过定义引进新符号，总是用该系统的初始符号或在先已有定义的符号来确定新符号的意义。形式系统中的定义总是依固定次序引进的。它们可以看作是对此系统中某类公式的简化记法或另一记法的规定。通过定义在形式系统中引进新符号的目的是为了便于对那个系统的结构进行研究，而不是增补其结构。形式系统中的定义有两条准则：①可消去性准则。任一被定义的符号总是能从该系统的任何公式中被消去。②非创新性准则。任一新符号的定义不能使原有符号之间那些先前不可证的公式成为可证的，即该定义不能起到增加新公理的作用。

dingyingu

定音鼓 timpani 击奏膜鸣乐器。为管弦乐队最重要的打击乐器。定音鼓可按乐曲要求的音高定音，并在演奏过程中可在一定范围内改变音高。管弦乐队至少用两只，现代常用三四只以至五只大小不同的定音鼓。通常定音鼓的尺寸和音域为：

鼓面直径（厘米）	83	78	71	64	57
音域	♭B$_1$～G	♭E～A	F～c	♭B～f	D～♯g

一套定音鼓一般由一人击奏，特定的乐曲也有用更多的鼓和更多的鼓手击奏。如H.柏辽兹的《追思曲》用十多只定音鼓演奏。

定音鼓音质刚柔兼具，音量变化幅度大。在乐队中，用定音鼓作滚奏、和声及旋律经过句，衬托渲染节奏、色彩、力度和气氛，效果较突出。现代定音鼓中还有用踏板控制的机械定音鼓，能作滚雷似的滚奏和从一个音到另一个音的滑奏。鼓槌的硬软和敲击鼓面的不同部位，能影响音质变化。定音鼓的制音常由鼓手直接用手控制；弱音常放一片织物于鼓面上，现在更常用较软的槌轻击使音减弱。



种类　定音鼓的腔体像一只底部呈半球形的大锅，口上蒙以皮膜，靠周边的若干螺栓调节松紧。鼓腔一般用紫铜或黄铜制作，也有用铝和玻璃纤维制作的鼓腔和聚酯薄膜鼓皮。

定音鼓有以下几种：①手调定音鼓。老式鼓，靠拧紧螺栓（6～8个）调节鼓皮的松紧。②机械定音鼓。出现于19世纪，在手调定音鼓的基础上，加一套与各个调节螺栓相连接的张力拉杆，只需摇动一个手柄，即可使所有螺栓同时松紧。这种定音鼓一般都装有调音标尺，摇动时看标尺就可知道定在什么音上。③行进定音鼓。和机械定音鼓相似，鼓腔一般用铝或玻璃纤维等轻型材料制作，用背带将鼓栓在胸前击奏，常用于欧美的行进乐队。④万能定音鼓。为一种轻便的脚踏定音鼓，形制与机械定音鼓类似，由踏板控制张力拉杆调音。还有一种可借旋转鼓体操纵拉杆调音的定音鼓。⑤踏板定音鼓。又称半音定音鼓，现代管弦乐队一般都用这种鼓，由一个粗重的底座和若干撑杆与鼓体连接，以踏板操纵变音，调音迅速准确，适合乐队在固定场所使用。

沿革　定音鼓起源于阿拉伯的纳加拉鼓，约于13世纪后期传入欧洲。经改进，15世纪用于军队，行军时，一边一个置于马背上。约于17世纪，在鼓圈上装置调节鼓膜松紧的螺栓，不久即被用于管弦乐队。

最早把定音鼓用于管弦乐的是意大利作曲家C.蒙特威尔第，用在他的歌剧《奥尔甫斯》(1607)中。历代著名作曲家对定音鼓的使用有独到之处。L.van贝多芬在《第九交响曲》中用定音鼓独奏出八度大跳音程，就是一次创造。柏辽兹在《幻想交响曲》中以4只定音鼓组成鼓声和弦，表现远处的隐隐雷鸣。L.施波尔曾用6只定音鼓来表现地震。德国作曲家J.陶施（1827～1895）写有一首《六只定音鼓的协奏曲》。俄国作曲家A.N.切列普宁写有一首乐队伴奏的《定音鼓小奏鸣曲》。

dingyujian

定域键 localized bond 只存在于两个原子之间的共价键。只包含定域键的多原子分子可以看成是由相对独立的两个原子之间的化学键把原子连接起来形成的，这是忽略了相邻化学键的影响，而把描述双原子分子中化学键的方法用到多原子分子的定域键上。如乙烯中有一个C—C和四个C—Hσ键、一个C—Cπ键。定域键具有比较恒定的键性质。例如，一定类型定域键的键长、键偶极矩、键极化度、键力常数、键能等在不同分子中近似保持不变。因此，分子的有关广延性质可近似表示为相应的键性质之和。定域键的这种特点在化学中得到广泛的应用，如从键能计算分子的原子化能近似值。

Dingyuan Xian

定远县 Dingyuan County 中国安徽省滁州市辖县。位于皖东，长江以北，淮河南岸。面积2 891平方千米。人口94万（2006）。县人民政府驻定城镇。秦置东城县，南朝梁置定远县至今。地处亚热带季风气候，年平均气温14.8℃，平均年降水量943毫米，四季分明，雨量充沛。粮食作物主要以水稻、小麦为主，是全国著名的产粮大县。经济作物主要以油菜、花生、棉花、烤烟等为主。还产棉花、烤烟、大蒜、薄荷、甜叶菊、芝麻、瓜果等。家禽家畜以鸡、鸭、鹅、猪、牛、羊等为主。定远麻鸭闻名全国。全县已基本形成商品粮、商品油、瘦肉猪、优质棉、特种水产等八大农副产品基地。油料总产量进入全国前6名，居安徽第1位；粮食成为全国百强县之一，居全国第27位。矿产有岩盐、石膏、石英石、石灰岩、方解石、大理石、花岗岩、麦饭石、陶土等。工业建成了东兴盐业、泉坞山建材、炉桥农用化工、定城粮油饲料、纺织包装五大行业。淮南铁路贯穿境内，合徐高速公路横跨境内。名胜古迹有藕塘烈士陵园、韭山洞、虞姬塔等。

Dingzhou Shi

定州市 Dingzhou City 中国河北省辖县级市。位于省境中西部。面积1 274平方千米。人口116万（2006）。市人民政府驻南城区街道。汉置卢奴县，为中山国治。北魏置定州，为“安定天下”之意。后历代皆设州置府。明为定州，1913年改名定县。1986年撤县设市，由保定市代管。属暖温带半湿润大陆性季风气候。年平均气温12.4℃。平均年降水量500毫米。是河北重要物资集散地。有耕地125万亩，有林地7.94万亩。农业盛产小麦、棉花、花生。工业有机械、医药、纺织、建材、食品、化工等。有京广铁路和107国道等经此。名胜古迹有开元寺塔、白果树、东坡双槐等。

Diufantu

丢番图 Diophantus（活动于250年前后）希腊代数学家。对他的生平事迹人们知道得很少。

丢番图有几种著作，最重要的是《算

术》，还有一部《多角数》，另一些已遗失。《算术》原有13卷，长期以来，大家都以为只有J.雷格蒙塔努斯1464年在威尼斯发现的前6卷希腊文手抄本保存下来。20世纪70年代又在马什哈德（伊朗东北部）发现4卷阿拉伯文译本。

《算术》是讲数的理论的，但大部分内容可以划入代数的范围。其特点是完全脱离了几何的形式，与欧几里得时代的经典大异其趣。另一个特点是引入许多缩写符号，如未知量、未知量的各次幂等都用特殊符号来表示。在代数发展史上是一巨大进步。许多问题导致一、二次方程或三次方程，还有大量不定方程。解答并不要求是整数，但只限于正有理数。虽然丢番图已知符号的运算法则：减号乘减号得加号（即负乘负得正）等，解方程却排除负根。解不定方程时运用了许多巧妙手法，千年以后，无出其右者。不过各个题都用特殊方法去解，很少给出一般法则，这是丢番图最大的缺点。关于数论的论题，直到17世纪才受到重视和推广，从而建立起近代的数论。为了纪念丢番图的功劳，现在对于具有整系数的不定方程，如果只考虑其整数解，这类方程就称为丢番图方程。而丢番图逼近、丢番图分析是指只考虑变数取整数值的某些问题或方法。

Diufantu bijin

丢番图逼近 Diophantine approximation 以用特定的数逼近某些数类（如用有理数逼近实数或代数数等）为主要课题的数论分支。

1842年P.G.L.狄利克雷首先证明了实数有理逼近定理：对任意的无理数α，存在无穷多组互素整数p,q，满足$|\alpha-p/q|<1/q^2$，但对有理数不成立。1891年，A.胡尔维茨将上式改进为$|\alpha-p/q|<1/(5^{1/2}q^2)$。20世纪30年代，A.Ya.辛钦从测度论的观点研究了这个问题，建立了丢番图逼近的度量理论。

实代数数的有理逼近的研究始于J.刘维尔（1844），其结果被不断改进。1955年K.F.罗特证明了若α是次数≥2的实代数数，则对任意的$\delta>0$，不等式$|\alpha-p/q|<q^{-(2+\delta)}$只有有穷多组整数解$p,q$。他因此荣获费尔兹奖（1956）。W.M.施密特于1970年解决了实代数数的联立有理逼近问题。

丢番图逼近还研究一个点列在单位方体中分布的均匀性问题（称一致分布理论），它在数值分析和试验设计中有重要应用。

推荐书目

朱尧辰，王连祥．丢番图逼近引论．北京：科学出版社，1993.

CASSELS J W S. An Introduction to Diophantine Approximation. Cambrige: Cambridge University Press, 1957.

Diule

丢勒 Dürer, Albrecht（1471–05–21～1528–04–06） 德国文艺复兴时期画家、版画家。生于纽伦堡，卒于纽伦堡。祖籍匈牙利，父亲是金饰工匠，在德国纽伦堡定居。丢



图1 《自画像》

勒幼年从父学艺，1486年从画家、版画家沃尔格穆特学画。1490～1494年到尼德兰、瑞士等地旅行。1494年秋至1495年春第一次到意大利游学，深受意大利文艺复兴美术激励。1495年回德国后建立自己的画室，创作木刻组画《启示录》（1496～1498）和油画《德累斯顿祭坛画》（约1498）等，闻名于画坛。1505～1507年第二次到意大利旅行，以居留威尼斯为主，结识威尼斯画派奠基人G.贝利尼等大师，充分学习和吸收了意大利文艺复兴美术的技法与理论。回国后完成版画《基督受难》（1507～1513）和铜版画《骑士、死神与魔鬼》（1513～1514）、《圣杰罗姆》（1514）等名作。1520～1521年他又游学尼德兰各地。晚年完成油



图2 《启示录》木刻组画之一（1498）

画杰作《四使徒》（1526），同时出版理论著作《筑城术原理》（1527）、《论人体比例》（1528）等。丢勒学识渊博，一生创作甚为丰富，版画、油画均达到当时最高水平，对德国及西欧各国16世纪美术有很大影响。

丢勒在吸收前人长处的基础上，又融会了民间木刻流派和油画技法的特长，刀法严谨，线条精细完密，历来被认为是西方版画艺术的典范。他的版画主要有木刻、铜版画两种，前者为阳文，后者为阴文。丢勒的木刻组画《启示录》插图以近乎狂想的形象和极其奔放的线条抒发了时代的心声，刻画了善恶的搏斗和对黑暗势力的惩罚，把皇帝、教皇、贵族、主教以至骑士、贵妇等置于刀斧之下，充分表现了群众的愤懑与爱憎。继《启示录》插图后，先后创作的大小版本《基督受难》和《圣母生平》等，刀法更见纯熟流畅。他的铜版画杰作可举《骑士、死神与魔鬼》、《圣杰罗姆》和《忧郁》（1514）。《骑士、死神与魔鬼》刻画宗教改革和农民战争爆发前夕，处于没落的骑士阶级彷徨苦闷的悲剧形象，景物的描绘和气氛的烘托都极为成功。《圣杰罗姆》表现一位书斋中的圣徒，真诚而虔敬地致力于教义研究。《忧郁》则是借古典学术中有关人性的设想，刻画了一位陷入沉思的知识分子的形象。

丢勒的油画作品也以精于写实和气魄宏伟见称。祭坛画《礼拜三位一体》（1511），尺寸虽不甚大，却以众多人物和辽阔场面引人注目，在油彩的运用上吸收了威尼斯画派的成果。丢勒的油画杰作是晚年画的《四使徒》，以双屏形式表现约翰、彼得、保罗、马可四位圣徒。画家把德国艺术的写实精神与意大利艺术的油画技法结合起来，塑造了淳朴正直并具有普通群众气质的使徒形象。在丢勒的绘画中，自画像和



图3 《四使徒》（1526）

肖像画也非常重要，他从13岁起就不断画自画像，这些自画像都异常真实坦率地记下了艺术家各时期的精神面貌。他的肖像画除精于写实外，还以情绪饱满、真挚著称，代表作有《青年女子像》(1506)、《霍尔茨舒尔像》(1526)等。

diu

铥 thulium 化学元素，元素符号Tm，原子序数69，原子量168.93421，属周期系ⅢB族，稀土元素，镧系元素。1879年P.T.克莱夫从铒土中分离出铥和钬两种新元素，并将铥命名为thulium，以纪念他的祖国所在地斯堪的纳维亚半岛的古代名字Thule。

存在 铥在地壳中的含量为2×10^{-5}%，是稀土元素中含量最少的；主要存在于磷钇矿和黑稀金矿中，在独居石中的含量约为0.007%。铥也存在于核裂变产物中，铥在自然界中的稳定同位素为铥-169。

性质 银白色金属，有延展性，质较软，易切割，熔点1545℃，沸点1950℃，密度9.321克/厘米^3。室温下铥为六方密堆积结构。铥原子的电子组态为$(Xe)4f^{13}5d^06s^2$，氧化态+2、+3；在空气中较稳定。氧化铥Tm_2O_3为淡绿色晶体，不溶于水和碱，溶于酸形成相应的淡绿色盐，如$TmCl_3$。Tm^{3+}离子的溶液为淡绿色，在紫外和可见光谱区有不连续的吸收带，可用于铥的光谱定量分析。已知二价铥的化合物有$TmCl_2$、TmI_2。Tm^{2+}离子有强顺磁性，在水中不稳定。

制法 工业上用溶剂萃取法和离子交换法从处理独居石得到的混合稀土溶液分离和提纯铥。金属铥可用钙还原无水氟化铥制备。

应用 铥的用途不多，放射性同位素^{170}Tm放出γ射线，可做手提式X射线机的射线源。铥可用作X射线增感屏的激活剂，也可用于生产上转换发光材料。

安全 低毒性，接触时应注意安全防护。

Dong'an Xian

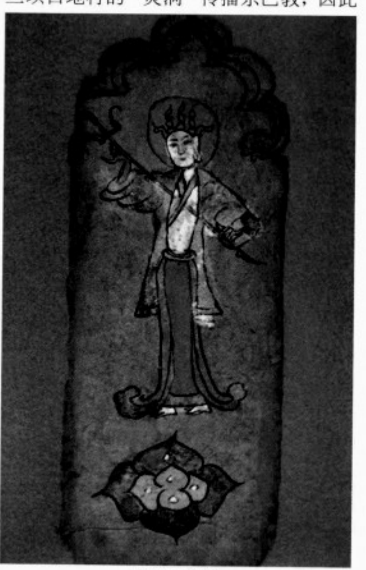
东安县 Dong' an County 中国湖南省永州市辖县。位于省境南端，湘江上游，南邻广西壮族自治区。面积2211平方千米。人口61万(2006)，有汉、瑶、回、壮、苗等民族。县人民政府驻白牙市镇。汉置东安驿。唐末置东安场。北宋雍熙元年(984)析零陵县和全州县置东安县，沿用至今。境内大部为低山丘陵。地势西北高，东南低，中部较平坦，湘江两岸为河谷盆地。主要山峰有舜皇山、紫云山等。舜皇山主峰海拔1882米。矿藏有煤、锰、钨、锑、铁、铜等30多种。湘江流贯南部，主要支流有紫水、芦洪江等。属亚热带湿润季风气候。年平均气温17.8℃。平均年降水量1330毫米。农作物有水稻、玉米、小麦、烟叶等。是省商品粮生产基地县之一。森林资源丰富，用材林有杉、松、南竹。经济林有油茶和柑橘等。是全省柑橘生产基地之一。舜皇山自然保护区有连香木、铁杉、红豆杉、楠木等名贵树种，以及黄连、党参、当归等中药材。工业有采矿、机械、化工、建材等。主产原煤、锰砂、钨砂、发电机、电焊机、电石等。传统手工产品有藤椅、竹椅等。建小型水电站90多处。湘桂铁路横贯县境南部。公路有207国道、邵阳—永州等干线。湘江可常年通航。名胜古迹有吴公塔、诸葛岭、舜皇岩、张飞岭等。

Dong'aodaliya Hailiu

东澳大利亚海流 East Australian Current 西南太平洋塔斯曼海中靠近澳大利亚东海岸气旋式环流中的一部分暖流。系南赤道洋流的南分支进入珊瑚海后形成。该海流从珊瑚海向东南流，穿过大堡礁和切斯特菲尔德礁之间，沿澳大利亚东岸进入塔斯曼海。其主干在塔斯曼海至南纬32°以南减弱并开始消散。而其残余部分仍继续向南漂流，到塔斯马尼亚岛岸外折向东，然后北流成为塔斯曼海流。

Dongbajiao

东巴教 Dongba religion 中国纳西族信奉的一种原始宗教。因其巫师称"东巴"而得名。据《东巴经·什罗祖师传略》记载，丁巴什罗为征服魔鬼造福人类，曾携带99部经书和360名门徒来到今云南香格里拉县三坝白地村的"灵洞"传播东巴教，因此



东巴教神像

被奉为祖师。但各地称呼略异，丽江称东巴什罗，中甸县白地称东巴萨勒。白地为东巴教圣地。信仰多神，崇拜日月星辰和山水风火等自然现象及自然物，相信万物均有神灵。"东巴"原为父子传承，晚近才出现师徒传授形式。东巴内有等级之分。大东巴通晓经文和各种祭祀仪式，且能书善卜；小东巴则资历和知识均较浅。东巴教没有寺庙和统一组织。其经书名为《东巴经》，用图画或象形文字写成，内容多属宗教神话及历史传说，写在构树皮制作的厚土棉纸上。现经初步整理，计有经文1134种，分属30类。其中主要经典为各种道场都使用的《创世纪》和详列了各种卦法的《占卜经》。经文只能由东巴解说。祭祀活动多与诸如动土、婚嫁、年节、祈年、卜命、治病等日常生活相关。主要有祭天、祭龙王、祭山神、驱鬼、求寿、丧葬等祭仪。唐代以后，由于与吐蕃族接触频繁，因此在发展过程中受到西藏本教和藏传佛教的影响较大。东巴教主要流行于云南、四川两省纳西族居住地区。其支派称为达巴教，仅流行于云南宁蒗县永宁地区，与东巴教奉同一祖师。其巫师称"达巴"，无成文经典，经文靠巫师达巴记忆背诵。

Dongbawen

东巴文 Dongba script 中国纳西族历史上在宗教经书中使用的一种图画象形文字。以从事纳西族传统宗教活动者的名字"东巴"而得名。关于文字创制的年代，现存石刻纳西族《木氏历代宗谱》中有十六世祖牟保阿琮（约12世纪下半叶至13世纪上半叶之间）"且制本方文字"的记载。有的学者认为，纳西族可能在11世纪时已使用东巴文。外国有的学者认为，东巴文产生的时代更早。现在传世的东巴文经书完全是手写本，没有标明准确年代。美国国会图书馆所藏清康熙七年(1668)的经书是标明准确年代最早的一个写本。

关于东巴文字形结构，大体有三种意见：①把字形变化分为自身变化和附加变化两类。在自身变化中又分倾斜、倒置、断折、开裂、削减、延伸、扭转7种方法。在附加变化中，又分点、线、色、放大四种方法。②把字的结构分为依赖象形、显著特征、变易本形、标识事态、附益他文、比类合意、一字数义、一义数字、形声相益、依声托事10类。其中一字数义、一义数字和依声托事不属字形结构范围。③把东巴文分为代表不同发展阶段的图画文字和象形文字两种。前者的特征是尚未形成固定的行款；经文中有只表意不表音的字；利用几个形象合成字组，其内部各成分之间有互相依赖的关系；不是把所读经文中使用的语词全部写出，而只写出一部分。由



用东巴文书写的经书

图画文字到一个字表示一个音节的象形文字，是一个重大的发展。绝大多数东巴文经书是用图画文字书写的，第三种看法更有益于对东巴文经典的进一步研究和对古代文字发展史的探讨。20世纪90年代，国家投入大量人力和资金，翻译整理出版了100卷东巴文经书。

Dongba wenxue

东巴文学 Dongba literature 记载于中国纳西族东巴经中的文学作品。又称东巴经籍文学。由东巴教祭司、经师东巴用古老的纳西图画象形文字书写、编创。作品有别于民间口传文学和用汉文创作的纳西族作家文学，属于独立的宗教文学范畴。

东巴和**东巴教**的出现，尤其是象形文字的产生和应用，对纳西文学的发展具有深远的历史意义。东巴教、东巴经、东巴文学形成于公元7世纪前后纳西族西迁并定居在丽江以后。东巴文学的定型、繁荣和大量书写传播，则是在10世纪前后的唐宋年间，元至明代中叶又不断有新的增补，明清到晚近随着东巴教走向衰微，东巴文学处于停滞状态。

从题材上看，东巴文学可分为东巴神话、创世史诗、英雄史诗、祭祀经诗、叙事抒情长诗、诗体故事、习俗长调等。东巴神话虽然来源于口头文学，但经过东巴们的改编、加工而趋于系统化，出现了气势磅礴的长篇作品。代表作有起源神话《开天辟地》、《砍杀日月》、《迎请太阳神》等，伏魔神话《什罗飒》(《丁巴什罗除魔记》)、《萨英威登飒》(《迎请萨英威登神》)、《崇仁潘迪昌寻》(《崇仁潘迪寻找长生药》)等，神族争战神话《休曲署埃》(《鹏龙争斗》)、《苏通苏贝》(《山神和龙王的争斗》)等，祖先神话《布杷过书》(《蝙蝠取卦书》、《白蝙蝠取经记》)、《猛厄绪》(《俄英都努杀猛妖》)、《高来秋沃受》(《高勒趣》)等。东巴神话的想象力异常丰富，神灵鬼怪与人类共存，巫风神怪的古韵和亲切真实的生活气息自然流动，纳西先民的宇宙观、自然观、社会观、伦理观、审美观和谐地交融于狩猎、迁徙、游牧、农耕、战争、爱情等远古生活场景之中。古老的创世史诗以《**创世纪**》(《崇搬图》)为主体，构筑了内容丰富、结构宏伟的叙事体系，内容涉及天地开辟、人类起源和繁衍、民族来源与迁徙等。英雄史诗主要有《**黑白之战**》和《哈斯争战》两部作品，均是反映氏族部落相互掠夺和复仇的战争。作品对光明和美善的正义方加以歌颂，对黑暗和邪恶的非正义方加以鞭挞，表现出鲜明的倾向性。史诗对战争成因的揭示、战争场面的描写、战争策略的刻画、战争人物的塑造均非常出色，在情节的铺排、结构的组织和气氛的渲染等方面也都有独到之处。

东巴教的仪式活动过程中都要唱诵相关的东巴经诗，由此形成了体系化的仪式文学作品，其中流传广泛、影响深远的《**祭天古歌**》和《**鲁般鲁饶**》，堪称东巴祭祀经诗中成就最高的两部作品。戈阿干、陈烈与东巴和开祥共同汇编的东巴经诗《祭天古歌》(1983)是祭天祝词，共8 000行，全面系统地反映了祭天文化的原貌。基本内容为颂扬天地自然之神，回溯祖先的谱系及先祖创世的功业，抒发驱秽逐害的志向以及民族昌盛、长治久安的生活理想。经籍化的抒情叙事长诗《鲁般鲁饶》用于超度殉情者的仪式——祭风，其产生标志着一种包容纳西族的苦难际遇和悲壮情怀的悲剧精神开始凸现于东巴文学作品中。它一反早期东巴文学中那种素朴自然、清新明快的浪漫主义情调，集纳西族现实生活中的至哀至情于一体，着力反映人类社会在发展进程中因种种社会矛盾冲突所铸成的悲剧，使东巴经籍诗歌在悲声哀韵中生发出更加强烈的艺术感染力，开纳西族悲剧文学之先河，并逐渐形成以悲剧艺术精神为主调的殉情文学传统，对后世的纳西文学发展产生了深刻而复杂的影响。

明代以后，东巴文学的题材出现以现实主义手法为主，揭露社会现实、反映阶级矛盾、再现民间仪式生活的经籍诗体故事。这类作品以讽喻的手法，或描写富裕阶层的贪婪，或鞭笞不劳而获者，或刻画有闲阶级的醉生梦死，讽刺中有劝喻、诙谐中寓纳谏，在东巴文学中别具一格。代表性的故事包括《普尺阿鲁哲作》、《多格飒》、《沙劳阿巴》等，其中尤以《多格飒》最为脍炙人口。明清之际，各种风俗礼制活动愈演愈烈，日趋烦琐和程式化。祭司东巴的社会司职不再局限于与东巴教有关的宗教仪式，大凡所有出生、成年、婚娶、丧葬等民间生活仪式，都由东巴来主持。东巴在这些民间生活仪式上所诵唱的经诗，逐渐形成口诵风俗长调，记载于东巴经，含括到东巴文学中。习俗长调主要分为婚仪祝歌与丧仪挽歌两大类别。其特点，一是与规范化的仪式结合而定型化；二是篇幅长、文学性强；三是形成抒情浓郁的歌咏风格。婚礼祝祷经歌的代表作有《祀苦》(祭家神)与《白鹤吟》(婚歌)等；丧俗长调的代表作有《梦咨》(《挽歌》)等。



图1 以象形文字书写的东巴经



图2 东巴经《神路图》

东巴文学是诗体文学，所有的作品都由奇数音节的诗句组成。三、五、七、九、十一、十三等奇数诗句错落使用，长短相间，其中以五言、七言诗句为多，也有少数晚期作品用纯五言诗的形式写成。东巴文学作品的诵唱场合是东巴教的各种仪式，纳西民众在进行文学欣赏和审美体验的同时，接受到民族传统和宗教思想的教育，宣泄了宗教情感。东巴文学因其独特的仪式化口头传播和不朽的艺术魅力，对后世的民间长诗、传说、故事、歌谣、大调的发展，对现、当代的汉文作家文学的创作，都有不可磨灭的影响。2003年纳西族东巴古籍入选联合国《世界记忆遗产名录》。

Dongbawu

东巴舞 Dongba dance 中国纳西族祭祀舞蹈。俗称跳神。由东巴（巫师）集体表演。流传于云南丽江、中甸、维西、永胜、宁蒗和四川木里、盐源等纳西族聚居地。上


纳西族东巴舞

述地区的部分彝、傈僳、白族也跳东巴舞。纳西族先民崇拜自然，相信万物有灵，由此产生驱鬼避邪的东巴跳神，过去，凡婚丧、年节、求寿、祈年、卜算、治病、驱鬼都要请东巴念经、跳神，东巴舞也就成为东巴仪式中不可或缺的重要组成部分。东巴仪式大体可分为八类，其中祭风、消灾、祭山神龙王、除秽、开丧、超荐、求寿七类仪式都要跳东巴舞。不同的仪式，所跳的舞蹈略有差别。通常跳的舞蹈分为五类：①神舞。表现东巴教崇信的诸神威仪、法力和经历的舞蹈，有几十种之多。②动物舞。模拟鸟兽昆虫情状和姿态舞蹈，其中又有神化的动物舞、特定意义的动物舞、未神化的动物舞。③器物舞。分为乐器舞和法器舞。④战争舞。有表现神鬼战斗的舞蹈，也有神祇表现勇猛的武器舞蹈。⑤面具舞。戴拟形面具表演的舞蹈，如各种动物面具舞。东巴舞种类丰富，跳法多样。东巴舞有用纳西族象形文字记录的东巴舞谱，记录舞蹈的规范或教程。

Dongbei dagu

东北大鼓 中国曲艺曲种。主要流行于辽宁、吉林、黑龙江三省。因一度盛行于沈阳，沈阳于清末曾设奉天府，故曾有“奉天大鼓”之称。民国十八年奉天省改称辽宁省后，也曾一度称作“辽宁大鼓”。约形成于清代中叶。最初的表演形式是演唱者一人操小三弦自行伴奏说唱，并在腿上绑缚“节子板”击节，也称“弦子书”。后发展成一人自击书鼓和简板演唱，另有人操大三弦等专司伴奏。表演采用东北方音。早期主要在乡村流行，民间俗称“屯大鼓”。演唱的曲调是当地人熟悉的土腔土调，唱词也不甚讲究，许多艺人在演出中甚至当众翻看唱本，照本宣科地演出，俗称“把垛说书”。演出的节目以中篇为主，有《回杯记》、《瓦岗寨》、《彩云球》、《四马投唐》、《白玉楼》、《红风传》等。19世纪末，东北大鼓进入城市，首先在沈阳扎根，受城市听众的影响，主要演唱短段节目，唱词也移植了一些子弟书词，俗称“奉天大鼓”。知名艺人有车德宝、门振邦、王德生、张万胜等，时人有着“要说好，车德宝；要说浪，数门框（门振邦）”的谣谚。20世纪初期，大批女艺人进入东北大鼓表演的行列，自击书鼓简板演唱；男艺人主要退而伴奏。知名的第一代女艺人有金蝴蝶、尹莲福、侯莲桂等。其与关内流入的其他鼓曲演唱形式如唐山大鼓和平谷调大鼓等的艺术交流和借鉴也比较活跃，出现了号称“四大山”的东北大鼓名家，他们是王凤山、赵清山、尹宝山和陈仲山。20年代之后，出现了以擅演《三国》段子著称的霍树棠。女艺人刘问霞还获得过“奉天大鼓鼓王”的称号。以演出东北大鼓为主的民间班社在民国时期也比较兴盛，著名的有号称“书场姊妹花”的朱玺珍和朱士喜姐妹挑梁的“朱家班”，她们曾于30年代到过天津演出，朱玺珍在那里曾被誉为“辽宁大鼓皇后”；由傅凌阁及其四个女儿傅凤云、傅翠云、傅桂云和傅慧云挑梁的“傅家班”曾将东北大鼓带到北京演出。当时以说唱中长篇书著名的男艺人，有曾在张作霖幕中随军说书的刘德。

在长期的传唱过程中，东北大鼓形成了风格不同的艺术流派，如20世纪中期出现的“奉调”、“东城调”、“江北派”、“南城调”和“西城调”等，并拥有各自的传统节目。“奉调”以沈阳为活动中心，唱腔徐缓，长于抒情，多演出《露泪缘》、《忆真妃》等移植子弟书词的短段节目，代表性艺人为霍树棠等。“东城调”以吉林为活动中心，以演唱《三国演义》和《红楼梦》题材的节目为主，代表性艺人为任占奎等。“江北派”以哈尔滨松花江以北地区为活动中心，代表性艺人为刘桐玺。“南城调”以辽宁营口为活动中心，代表性艺人为徐香九等。“江北派”和“南城调”有一个共同特点，就是表演的节目多说唱《呼家将》和《薛家将》等长篇大书。“西城调”以锦州为活动中心，擅长表演《罗成叫关》等悲壮故事，代表性艺人有陈清远等。中华人民共和国建立后，东北大鼓在创作表演反映现实生活的新节目方面成就较大，重要的新节目，有根据文学作品改编的《烈火金钢》、《红岩》、《节振国》等长篇大书，《杨靖宇大摆口袋阵》、《白求恩》、《渔夫恨》、《毛主席来到十三陵》、《刑场上的婚礼》等短篇唱段。

Dongbei daheisai jingui

东北大黑鳃金龟 *Holotrichia diomphalia* 昆虫纲鳃金龟科的一种。又称朝鲜黑金龟子。分布于中国黑龙江、吉林、辽宁、河北（北沿），朝鲜半岛和俄罗斯远东地区。

成虫体长16.2～21毫米，中型甲虫。体色多呈深栗褐或赤褐。体表油亮，触角色泽明显较淡。体较短阔而扁圆，后方微扩展（见图）。唇基密布刻点，前缘微中凹，头顶隆拱，刻点较稀。触角10节，鳃片部3节，鳃片部明显长于（雄）或短于（雌）其前6节长之和。前胸背板散布脐形刻点，中稀而侧密，侧缘弧形，最阔点略前于中点，前段微外弯，有少数具毛缺刻，后段完整。小盾片后端圆钝。鞘翅表面微皱，纵肋纹明显，纵肋纹Ⅲ最弱。臀板雄体甚短阔，后方圆弧形隆凸，中央有浅纵沟平分，凸端为2个小丘突，基侧各有1小圆坑；雌体臀板较狭长，上宽下窄，顶端纵沟多不见。雄体第5腹板中段后部有深显谷形凹坑。前足胫节内沿距接近与中齿对生。雄后足胫节端距尖狭，雌体则阔大如鞋底。后足跗节第1节短于第2节，爪齿位中点之前，垂直生。雌体第5腹板仅见后缘微现横形缢痕，末腹板饱满，略隆起。



该种与其近缘种华北大黑鳃金龟十分相似，生物学特征也相近，因而以前被认为同种。可以从雄体外生殖器阳基侧突的形状不同来识别。

东北大黑鳃金龟是东北地区主要地下害虫之一。幼虫食根，为害粮食作物和经济作物（如甜菜）。通常两年1代。成虫、幼虫（蛴螬）皆杂食。在辽宁省，成虫为害盛期为5月中下旬，蛴螬为害盛期为5月。

Dongbei Daxue

东北大学 Northeastern University 中国以工科为主的多科性高等学校。属教育部。


东北大学主楼

1923年建校，校址在沈阳。1928年，张学良兼任校长。1931年九一八事变后，先后迁北平（今北京）、西安，参与组建西北工学院。1946年迁回沈阳，改建沈阳工学院。1950年改名东北工学院。1993年复名东北大学，张学良受任名誉校长和校董会名誉主席。2007年，设基础、文法、外国语、艺术、工商管理、理学、资源与土木工程、材料与冶金、机械工程与自动化、信息科学与工程、软件、网络教育、成人教育、研究生等学院和秦皇岛分校。有53个本科专业，170个硕士专业，3个工程硕士专业学位授权点，81个博士专业，13个博士后科研流动站；有7个国家重点学科，4个国家工程技术研究中心，1个国家重点实验室，3个国家基础学科研究和教学基地。学校有教师2 003人，其中教授328人，副教授619人，中国科学院及中国工程院院士5人。各类学生近5万人，其中本科生2万余人，硕士生7 000余人，博士生2 100余人，外国留学生近200人。图书馆藏书240余万册。校园面积203万平方米。出版物有《东北大学学报》。

Dongbei dianli xitong

东北电力系统 Northeast China power system 位于中国东北部，覆盖黑龙江、吉林、辽宁三省及内蒙古东部地区的中国最早的跨省电网和首次出现220千伏输电线路的电网。又称东北电网。2003年末总装机容量为3 765万千瓦，其中火电3 166万千瓦，水电582万千瓦，水电占15.5%，年发电量1 658.2亿千瓦·时。到2007年末，总装机容量达5 574万千瓦。

1949年，东北地区的总装机容量为82.39万千瓦，年发电量17.29亿千瓦·时，约占中国的45%，拥有当时中国最大的丰满水电站，最大的抚顺火电厂，以及中国和朝鲜两国合营的水丰水电站。20世纪80年代，东北电力系统开始建设大机组和500千伏的大电网。主要兴建了锦州电厂、中国引进第一台60万千瓦机组的元宝山电厂及装机170万千瓦的东北最大的白山水电站。随后，中国第一台单机容量80万千瓦的机组又装于火力发电厂。如今超过百万千瓦的几个电厂已成为主力火电厂，又建成500千伏两条超高压线路。之后向南、北延伸，形成东北500千伏骨干网架，以220千伏的输变系统为主体的大区电网已经形成，其35千伏及以上输电线路881 48千米，变电容量129 73千伏安。100%的县、乡、镇，99.9%的村和99.78%的农户已经用上了电。

dongbeihu

东北虎 *Panthera tigris altaica* 食肉目猫科豹属虎的亚种之一（见图）。又称乌苏里虎、满洲虎。原分布于中国小兴安岭、乌苏里江流域及长白山区等地。一般体态特征及生活习性与华南虎同。在虎的诸亚种中体型最大，平均体长在2.8米左右，尾长0.9～1米，平均体重达350千克左右。身上条纹常为赤褐色，较窄且稀疏，被毛丰满，毛色较浅。冬毛淡黄，背毛长45～55毫米，腹毛长55～65毫米；夏毛较深，较短。老年雄虎头大，面上毛浓密，十分威武。活动领域大，达3 000～4 200平方千米，猎食区域为500～900平方千米。以野猪、鹿类、熊、野兔、狼等为食。晨昏或夜间活动。一般12月下旬至翌年2月为发情期。幼兽随母生活2年。寿命约20年。由于栖息地生态环境较好，与其他亚种相比，性情最温顺，胆量最小，动作敏捷性和灵活性均较差。因20世纪初人类活动区扩展，森林植被破坏，东北虎的栖息地和食物缺少，其分布范围日益缩小，数量急剧下降。现存数量极少，行踪罕见。国际上列为濒危动物，在中国属一级保护动物。



Dongbei Kang-Ri Lianjun

东北抗日联军 Northeast Anti-Japanese United Army; NAJUA 中国共产党创建和领导的在辽宁、吉林、黑龙江省抗击日本帝国主义侵略，反对伪满洲国统治，独立坚持14年游击战争的人民武装。简称东北抗联。

1931年九一八事变后，国民党政府对日采取不抵抗政策。中国共产党号召人民起来抗日。东北人民和东北军部分爱国将士组成义勇军、救国军、自卫军等抗日武装，统称东北抗日义勇军，共50余万人。从1932年开始，中国共产党满洲省委员会先后创建了巴彦、磐石、海龙、延吉、和龙、珲春、汪清、安图、汤原、饶河、珠河、密山、宁安等反日游击队。东北抗日联军就是在反日游击队和东北抗日义勇军的基础上发展起来的。有部分朝鲜共产主义者和革命战士参加了东北抗日联军。

1933年5月，中共满洲省委决定以反日游击队为基础，组建东北人民革命军。



战斗在密林中的抗联部队一部

从1933年下半年至1936年1月，相继成立6个军：第1军，杨靖宇任军长兼政治委员；第2军，王德泰任军长，魏拯民任政治委员；第3军，赵尚志任军长；第4军（东北抗日同盟军），李延禄任军长；第5军（东北反日联合军），周保中任军长；第6军，夏云杰任军长。第1、第2军活动于南满和东满地区；第4、第5军活动于吉东地区；第3、第6军活动于北满地区。东北人民革命军经两年多的艰苦斗争，粉碎了日伪军的多次“讨伐”，发展到1万余人。

1936年2月，东北人民革命军6个军依次改为东北抗日联军第1～6军，以后又陆续组建了第7～11军。第7军陈荣久任军长，活动于饶河、虎林、抚远地区；第8军谢文东任军长，活动于依兰、方正、勃利地区；第9军李华堂任军长，活动于勃利、依兰地区；第10军汪亚臣任军长，活动于五常、舒兰地区；第11军祁致中任军长，活动于桦川、富锦地区。此时，抗日联军发展到3万余人。

中共南满、吉东、北满省委成立后，抗日联军先后改编成第1、第2、第3路军，分别归三省省委领导。第1路军于1936年7月组成，杨靖宇任总司令兼政治委员，王德泰（后魏拯民）任副总司令，辖第1、第2军；第2路军于1937年10月组成，周保中任总指挥，赵尚志任副总指挥，辖第4、第5、第7、第8、第10军，以及王荫武领导的救世军、姚振山领导的义勇军；第3路军于1939年5月组成，张寿（李兆麟）任总指挥，冯仲云任政治委员，辖第3、第6、第9、第11军。

七七事变后，抗日联军紧密依靠群众，掀起了抗日斗争的新高潮，活动于70余县的广大地区，打击与钳制了日伪军几十万人，积极配合了全国的抗战。

1940年2月23日，杨靖宇在江（今靖宇）县城南保安村附近的三道崴子壮烈牺牲。同年10月至1941年春，第1、第2路军大部和第3路军一部转移至苏联境内，成立南、北野营，进行整训；一部分在辽宁、吉林东部边境地区和黑嫩平原、大小兴安

岭地区开展游击活动。随后，大部转移至苏中边境。1942年8月，南、北野营合编为抗日联军教导旅，周保中任旅长，张寿任政治委员。

1945年8月起，抗日联军教导旅配合苏联红军向中国东北进军，参加对日军的作战，相继收复57个大中城市和重要县城，组建了东北人民自卫军。尔后，与挺进东北的**八路军**、**新四军**合编为东北人民自治军。

东北抗日联军在十分困难的情况下，长期独立奋战，历尽艰辛，钳制与消灭了大量日本关东军和伪满洲国军。从1931年到1945年苏联出兵前，日军在东北共死伤17万余人，伪军死伤5万余人。抗日联军伤亡3万余人，其中师以上干部约百人，涌现了抗日民族英雄赵一曼、"八女投江"、宝清县小孤山12烈士等英雄集体和个人。东北抗日联军的斗争对全国抗战起到了战略上的配合作用，为抗日战争作出了不可磨灭的贡献。

Dongbei Kang-Ri Yiyongjun

东北抗日义勇军 Northeast Army of Volunteers in the Anti-Japanese War 1931年**九一八事变**后，中国东北军民在中共满洲省委的号召和组织下，为抵抗日本侵略、收复失地而成立的抗日武装的总称。比较著名的有以**马占山**为总司令的黑龙江抗日救国军，以王德林为总指挥的吉林中国国民救国军，以李杜为总司令的吉林自卫军，以邓铁梅为总司令的东北民众自卫军，以耿继周为首领的东北民众抗日义勇军，以苏炳文为总司令的东北民众救国军等。参加者既有工人、农民、学生、知识分子、东北军官兵、地方官吏和士绅，还有遍布东北各地的绿林武装以及民间团体红枪会、大刀会等。1932年夏发展到30余万人，活动遍及东北3省及热河省的102个县和沈阳、长春、吉林、哈尔滨、齐齐哈尔等大中城市，迫使日本侵略者不得不多次增兵设防，以维护其殖民统治。直到1933年下半年，才在日军强大兵力的进攻下大部瓦解。少部分继续坚持战斗，成为后来**东北抗日联军**的一部分。



东北抗日义勇军打击日军

Dongbei Lieshi Jinianguan

东北烈士纪念馆 Northeast China Revolutionary Martyrs Memorial Hall 中国革命纪念馆。位于黑龙江省哈尔滨市南岗区一曼街。1948年10月10日开馆。

馆舍是1931年建成的西欧古典主义建筑风格的3层楼房。1933年9月，伪哈尔滨警察厅占用了这座大楼，成为日本侵略者镇压中国人民的罪恶场所。抗日民族女英雄赵一曼曾在这里遭受酷刑后走上刑场。

该馆收藏文物、资料共1.4万余件，重要藏品有抗日民族英雄杨靖宇将军用过的褥子，**李兆麟**将军被国民党特务暗杀时穿的旧呢料裤子，全国著名战斗英雄**董存瑞**舍身炸敌堡后荣获的特级军功章——毛泽东奖章。

纪念馆总建筑面积4 283平方米，陈列面积1 200平方米。有"抗日战争时期烈士事迹"、"解放战争时期烈士事迹"、"伪哈尔滨警察厅史实展览"等三个基本陈列。前两个基本陈列主要展出东北地区有影响，有代表性的烈士事迹；后者主要揭露日本侵略者镇压共产党人和爱国人士的罪恶行径。

Dongbei Minzhu Lianjun

东北民主联军 Northeast Democratic United Army 中国人民解放军第四野战军前身。1946年1月14日由东北人民自治军队改称此名。1948年1月东北民主联军改称东北人民解放军，分为东北军区和东北野战军。1949年3月东北野战军改称第四野战军。见**第四野战军**。

Dongbei Nongye Daxue

东北农业大学 Northeast Agricultural University 中国农科高等学校。属黑龙江省。校址在哈尔滨。1948年建校，初名东北农学院。1994年与黑龙江省农业管理干部学院合并，定现名。2007年，设19个学院及1个教学部。有73个本科专业，65个硕士学位授权点，32个博士学位授权点，7个博士后科研流动站。有6个国家重点学科，1个国家农业工程研究中心，1个国家基础学科研究和教学基地。学校有专任教师1 052人，其中教授192人，副教授263人，中国工程院院士1人。各类在校学生21 762人，其中本科生15 412人，研究生2 938人，外国留学生166人。图书馆藏书169.29万册。校园面积368.9万平方米。出版物有《东北农业大学学报》、《中国马铃薯》等。

Dongbei piyingxi

东北皮影戏 Northeast shadow play 中国地方影戏。泛指流布于东北三省的皮影戏，包括辽南皮影、边外影（奉影）、吉林皮影、黑龙江皮影。宋、金时，中原皮影传入东北地区，与当地民间艺术结合得到发展。清代，**滦州影戏**不断流播关外，直至民国不绝。

辽南皮影，大约在清代乾隆至嘉庆年间由冀东传入，属于滦州影戏。由于从南北两路传入而分为南北两支。南支散布于大连、丹东地区；北支以营口地区的盖州为中心。其中北支唱腔丰富、曲调优美，演唱和操纵技巧较高。边外影又称奉影，分布于铁岭、沈阳、辽西锦州、绥中等地，明末由冀东和热河传入，风格与滦州影一致。吉林皮影，分布于以四平为中心的地区。影偶以驴皮雕镂，特殊之处在于脚上也装有操纵签子。黑龙江皮影，以望奎、双城为中心，分布于哈尔滨等地。哈尔滨市儿童剧院下设影剧团，皮影世家出身的高淑芳任团长。影偶亦由驴皮雕刻，造型与滦州影相似，一般影箱至少有五六十个影偶身子，"四蟒（蟒袍）四靠（铠甲）"齐全，花衫、道袍、箭衣等应有尽有。还有二百到三百头楂（影人头），如青衣、花旦、闺门旦、彩旦、刀马旦、王帽反王、帅盔、黑红扎巾等，凡是大戏的人物应有尽有。另有影偶大秃子、小秃子，却为大戏所无。此外场面和道具也精益求精，有虎椅、帅帐、龙书案、绣龙墩、仙人洞府、金殿玉柱、花园凉亭等。



《秦英征西·怒劈詹国老》

东北影戏一般用棚杆和席搭成离地5米高的影戏台，三面围席，挂白布或白纸糊成的**影窗**。唱腔为当地"影调"，乐器有苏锣、蹦鼓、水钹、手鼓、堂鼓、大四弦、小四弦、板胡、笛子、唢呐、三弦、扬琴等。一个影箱一般有6个人就可以演出。有专门的演出剧本，称"影卷"，多以毛笔写成，右起竖写，字很大，演出时放在影窗下桌子正中。至今有大量影卷保存在收藏家手中。主要剧目有《大破天门阵》(10本)、《大西唐》(10

本)、《小西唐》(8本)、《小西凉》(14本)、《双失婚》(13本)、《五峰会》(16本)、《鸳鸯帕》(12本)、《镇冤塔》(10本)、《燕飞女侠》(33本)、《十二金钱镖》(20本) 等。后两种是20世纪30年代武侠小说兴起时，影戏艺人新编的剧本。《十二金钱镖》根据宫白羽同名武侠小说改编。《薛丁山征东》、《秦英征西》等传统影戏剧目也是东北影戏常演的节目（见图)。

Dongbei Pingyuan

东北平原 Northeast China Plain 中国最大平原。又称松辽平原。位于中国东北部。介于北纬40° 25′～48° 40′，东经118° 40′～128°。南北长1 000多千米，东西宽300～400千米，总面积约35万平方千米。平原东西两侧为长白山和大兴安岭，北部为小兴安岭山地，南端濒辽东湾。东北平原由3块平原组成：南部是辽河平原，北部是松嫩平原，东北部是三江平原，其中松嫩平原面积最大，是东北平原的主体。

地质与地貌 以开原—辉南线（相当于北纬43°）为界，北部属吉黑褶皱系松辽拗陷，南部属中朝准地台下辽河断陷。中生代燕山运动伴随两侧北东向山地隆起，形成了北东向沉降带，奠定了现今地形的基本轮廓。第三纪后的新构造运动主要表现为具有明显的继承性和间歇性的地壳升降运动，平原继续下沉，沉积了深厚的白垩纪、第三纪和第四纪地层。

东北平原四周为山麓洪积冲积平原和台地，海拔200米左右。北部台地形状保存较明显，南部强烈侵蚀呈浅丘外貌。平原西南部风沙地貌发育，平原被大面积沙丘覆盖。在中国的各大平原中，东北平原地势是最高的，而且有明显波状起伏。

气候与水文 东北平原处于温带和暖温带范围，属大陆性季风气候。夏季短促而温暖多雨，冬季漫长而寒冷少雪，冬夏之间季风交替。年平均气温2～8℃，7月平均气温21～26℃，1月平均气温-24～-9℃。年降水量350～700毫米，由东南向西北递减。降水量的85%～90%集中于5～10月，雨量的高峰在7～9月。年降水变率不大，为20%左右。干燥度由东南向西北递增。春季低温和秋季霜冻现象频繁。江河两岸和洼地，汛期常有洪涝灾害。

辽河与松花江水系流经平原南北，两大水系之间为松辽分水岭。松辽分水岭以北为松花江和嫩江及其支流冲积而成的松嫩平原；以南为辽河水系冲积而成的辽河平原。在小兴安岭以东、长白山地以北是黑龙江、松花江、乌苏里江汇合地区的三江平原。①松嫩平原。西、北、东三面为大兴安岭、小兴安岭和东部山地的山麓平原和台地，南为松辽分水岭，大体呈菱形。在嫩江下游、乌裕尔河、讷谟尔河、雅鲁河下游形成大面积的沼泽湿地，湿地上河曲发达，河漫滩宽广，泡沼成群。还有沼泽湿地型的无尾河，如乌裕尔河和霍林河，为一特殊的闭流区。②辽河平原。位于辽东丘陵与辽西丘陵之间，铁岭-彰武之南，直至辽东湾，为一长期沉降区。地势低平，海拔一般在50米以下，沈阳以北较高，辽河三角洲近海部分仅2～10米。有辽河、太子河、浑河、大小凌河、沙河等，各河中下游比降小，水流缓慢，多河曲和沙洲，港汊纵横，堆积旺盛，河床不断抬高，汛期常导致排水不畅或河堤决溃，酿成洪涝灾害。辽河携带丰富沉积物，使平原不断向辽东湾延伸。近海部分和古河道内涝积水多成沼泽，繁育大片天然和人工芦苇。③三江平原。是松花江、黑龙江和乌苏里江汇流冲积而成的沼泽化低平原，沼泽约占平原总面积的2/3以上，有泥炭层和永久冻土层。

东北平原西南部以西辽河为中心，呈沙丘与洼地相间、微波起伏的风沙地貌景观。地势西高东低，海拔170～250米。沙丘从西向东、从西南向东北，以流动沙丘为主逐渐过渡为半固定、固定沙丘。沙丘主要由就地起沙形成，不合理的开发利用是沙丘和沙地形成的主要原因。除甸子地垦为农田外，仍多为草原，科尔沁草原即分布于此。地势低洼积水的沼泽湿地则生长有芦苇、蒲草、乌拉草等。

土壤 松嫩平原中、东部，主要为黑土，分布于山前台地和平原阶地上，从北向南呈弧形分布；松嫩平原西部主要是黑钙土、草甸土。在辽河平原主要分布有草甸土-潮土，沙土的分布以平原西部最广，滨海有盐土、沼泽土。三江平原主要是草甸土、沼泽土及黑土。

沼泽和湿地广泛分布，形成的原因有：①三面环山，平原中开，地势低洼处，地面排水不畅，某些江河急转弯处，江水不能顺利下泄，积水形成沼泽。②气候冷湿，气温较低，蒸发微弱，冬季漫长而寒冷，地下的永久冻土层和黏土层，形成不透水的隔水层，地面上的积水既不能流走，又渗不下去，也蒸发不掉，长期积水形成大面积沼泽。

东北平原土地肥沃，资源丰富，是中国重要的粮食、大豆、畜牧业生产基地，也是钢铁、机械、能源、化工基地。

Dongbei Ribao

《东北日报》 *North-Eastern Daily* 中国共产党中央东北局机关报。1945年11月1日在沈阳创刊。因战局变化，先后迁到本溪、海龙、长春、哈尔滨出版。1949年6月迁回沈阳。解放战争时期，其宗旨是唤醒长期受奴役的东北地区人民，提高觉悟，投入土地改革运动和人民解放战争，推进消灭封建剥削制度的斗争。中华人民共和国建立后，宣传重点转向经济建设，集中报道东北地区和全国的经济建设成就。历任社长和总编辑有李常青、廖井丹、李荒、王揖等。许多著名记者和作家如华山、刘白羽、华君武、穆青、严文井等曾在该报社工作。1954年8月31日停刊；9月1日起改名《辽宁日报》，是中共辽宁省委机关报。


東北日報

《东北日报》1945年11月1日创刊号

Dongbei Shifan Daxue

东北师范大学 Northeast Normal University 中国师范类高等学校。属教育部。校址在长春。前身是中国共产党于1946年在东北解放区创办的东北大学，1950年改现名。张学思为首任校长，张如心、成仿吾、丁浩川曾担任学校领导。2007年，设教育科学学院、政法学院、经济学院、商学院、文学院、历史文化学院、外国语学院、音乐学院、美术学院、数学与统计学院、计算机学院、软件学院、物理学院、化学学院、生命科学学院、城市与环境科学学院、体育学院、传媒科学学院、国际关系学院19个学院。有56个本科专业，145个硕士学位点，77个博士学位点，11个博士后科研流动站，设有研究生院。有9个博士学位授权一级学科，1个国家级专业实验室，4个


校园一角

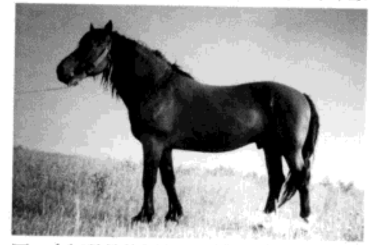
国家高等学校重点学科，6个国家“十五”、“211工程”重点学科建设项目，2个国家文科基础学科人才培养和科学研究基地，1个国家理科基础科学研究和教学人才培养基地。建有63个实验室、研究所、中心。学校现有专任教师1 294人，其中教授354人，副教授429人，中国科学院院士1人。各类在校生2万余人，其中全日制本专科生15 191人，博士、硕士研究生6 599人，外国留学生431人。图书馆藏书300余万册。校园面积150.7万平方米。出版物有《东北师大学报》、《现代中小学教育》。

Dongbei Shuyou Guandao

东北输油管道 Northeast Oil Pipeline 中国输油量最大、输油距离最长的输油管线。又称大庆—大连输油管道。

Dongbei wanma

东北挽马 Dongbei horse 马的挽乘兼用型品种。分布于中国东北部黑龙江、吉林和辽宁3省，以松辽和松嫩平原为主要产区。中国从1950年起，先后用顿河马、卡巴金马、苏联高血马、奥尔洛夫快步马、阿尔登马和苏维埃重挽马等品种与本地马及其杂种进行复杂杂交，1960年以后又经20多年有计划的选育而成。性情温驯而富悍威，适应性好，耐粗放饲养管理。头直，颈长中等，呈斜颈，鬐甲明显，胸宽深，肋张良好，背腰宽平，尻较宽而稍斜。股胫丰满，关节轮廓明显，飞关节角度略小，稍呈曲飞，蹄质坚实。毛色以栗、骝为主。母马平均体尺（厘米）：体高151.8，体长159.8，胸围184.4，管围20.7。东北挽马分三个类群：铁岭马，其繁育限于辽宁省铁岭种畜场，常年舍饲，体型较整齐，四肢干燥，距毛较少；吉林马，主要分布在吉林省白城、长春和四平3个平原



区，舍饲兼放牧饲养，体型较重，结实而粗糙；黑龙江马，主要分布在黑龙江省的松嫩平原，体型稍轻，舍饲、放牧饲养，抗寒力较强。东北挽马力速兼备，持久力强，日常作业量比本地马平均提高66%。其综合能力为：以体重5%的挽力快步，2 000米为6分0.4秒；以体重15%的挽力慢步，2 000米为14分28秒；一般路上骑乘，1 000米为1分11秒，5 000米为7分12.5秒。用于改良中国本地马效果良好。

Dongbei ximaoyang

东北细毛羊 Dongbei finewool sheep 中国黑龙江、辽宁和吉林三省育成的细毛绵羊品种。1952年用兰布耶羊和蒙古羊的杂交种先后与苏联美利奴羊、高加索细毛羊、阿斯卡尼羊和斯大夫羊、新疆细毛羊等品种杂交育成，1967年通过鉴定并命名为东北毛肉兼用细毛羊，简称东北细毛羊。体质结实，结构匀称，适应性强，耐粗饲，生长发育快。用于改良粗毛羊，对提高被毛质量效果良好。公羊具螺旋形角，颈部有1～2个完全或不完全横皱褶；母羊大多无角，颈部有发达的纵褶。被毛白色，毛丛结构良好，呈闭合型。毛覆盖头部至眼线，前肢达腕关节，后肢达飞节。成年公羊体重约100千克，剪毛量约14千克；母羊分别为51千克和6千克。净毛率偏低，仅35%～40%。毛长7～9厘米，细度以60～64支为主，弯曲正常，油汗适中。经产母羊产羔率125%。成年（1.5～5岁）公羊屠宰率48%，净肉率34%。东北细毛羊遗传性稳定，杂交改良效果显著，已推广到中国北方各省、自治区。

Dongbeiya

东北亚 Northeast Asia 亚洲东北部地区，太平洋西北岸，一般指朝鲜、韩国、日本、蒙古以及中国的东北经济区（包括黑、吉、辽与内蒙古东部）与俄罗斯的远东联邦区。面积约960多万平方千米，人口约3.27亿(2001)。也有的学者认为应涵盖中国的华北，甚至华东。20世纪80年代中期以后，随着中国对外开放政策的实施与社会主义市场经济体制的建立，尤其是“冷战”的结束与苏联的解体及俄罗斯经济的“转轨”、朝鲜半岛紧张对峙形势的趋于缓和等原因，促使相关国家经济合作与共同开发的愿望日益显现，于是在日本、中国、韩国等国的学术界、经济界首先提出了这一地区的概念。而后渐渐为相关国家政界所接受，乃至使整个国际社会，特别是联合国开发计划署(UNDP)和联合国工业发展组织(UNIDO)达成共识，见诸文件之中。该地区资源丰富，各国各地区间生产要素与产品互补性强，经济合作与共同开发的潜力很大，是当今世界经济与社会发展中的一个新的活跃地区。

Dongbei Yezhanjun

东北野战军 Northeast Field Army 中国人民解放军第四野战军前身。见第四野战军。

Dongbei Yizhi

东北易帜 Zhang Xueliangs' Allegiance to the Kuomintang 1928年12月张学良宣布中国东三省服从南京国民政府的政治转向事件。这年4月，南京国民政府再次出师北伐。6月4日，张作霖在撤回关外途中于沈阳西郊皇姑屯被日军炸死。8日，北伐军进驻北京，安国军政府宣告覆灭。蒋介石随即决定以和平方式解决东三省统一问题，并得到张学良的响应。7月2日，张派代表前往北平与蒋谈判和平统一问题，双方议定热河19日宣布易帜，东三省以24日为易帜最后期限。后因日本干涉，所提停止进兵热河等条件又遭蒋拒绝，张学良未兑现承诺，宣布易帜延期3个月。9月，为打破谈判僵局，蒋暂时搁置热河军事问题，联合张学良解决了关内直鲁残军问题。随后，又向张提出双十节前易帜要求，并促成国民党中常会加推张为国府委员，但却未能得到张的响应。10月16日，蒋答复张学良东北对日交涉由中央政府直接办理，张据此全面拒绝了日本扩大东北权益的企图。11月中旬，日本田中内阁在国内外压力下，默认东北易帜为“中国内政问题”。12月中旬，蒋以手谕形式满足了张学良热河归东三省、东三省现职各员概不更动等易帜条件。29日，张通电宣布东三省易帜。东北易帜形式上实现了国家统一，提高了南京国民政府的国际地位。

Dongbuluofusiji

东布罗夫斯基 Dąbrowski, Jarosław (1836-11-13～1871-05-23) 波兰革命民主主义者，法国巴黎公社将领。生于波兰桑多梅日的一个贵族家庭，卒于巴黎。从1855年起在沙俄军队服役，1859～1861年在彼得堡参谋学院学习，深受俄国革命民主主义者N.G.车尔尼雪夫斯基的思想影响，主张波、俄两国人民共同为推翻沙皇制度而斗争。参与领导彼得堡驻军中的秘密军官小组，该小组在准备波兰1863年起义中发挥了重大作用。1862年2月回到华沙，投入起义的组织工作，成为革命组织红党中央委员会的成员。同年8月被沙俄当局逮捕，被判处苦役15年。后逃脱，于1865年6月流亡法国，成为波兰侨民中革命民主派的领袖。1871年，积极参加巴黎公社革命，先后任国民自卫军第11军团长、巴黎防区司令、西线指挥官和公社武装力量总司令。5月在同凡尔赛反革命军队的激战中牺牲。



Dongbuluofusika

东布罗夫斯卡 Dąbrowska, Maria (1889-10-06～1965-05-19) 波兰女作家。生于



卡利什附近农村一佃农家庭，卒于华沙。中学毕业后去国外上大学。1918～1924年在波兰农业部工作，20世纪30年代参加过一系列社会活动，反对政府当局限制公民自由和虐待政治犯。她早期发表的短篇小说集《祖国的孩子们》(1921)、《樱桃枝》(1922)、《童年的微笑》(1923)，多以自己的童年生活为题材，反映了作家对祖国和人民的热爱。短篇小说集《从别处来的人们》(1925)、《生活的特征》(1938) 颂扬下层劳动人民的善良品德，有的作品侧重于人物的心理描写。长篇小说《黑夜与白昼》(4卷：《波古米尔和芭尔芭拉》、《无尽的忧愁》、《爱情》和《逆风》，1932～1934) 是她的代表作，通过破落贵族波古米尔·尼赫齐茨和芭尔芭拉·奥斯特辛斯卡一家三代的生活经历和他们复杂的社会关系的描写，真实反映了1863年一月起义、1905年革命至第一次世界大战初期几乎半个世纪波兰的时代面貌和社会生活，表现了作者的爱国热情和拥护无产阶级革命的态度，在30年代的波兰有深刻的现实意义。

波兰解放后，东布罗夫斯卡发表的作品如短篇小说集《晨星》(1955) 等，主要描写波兰在德国法西斯侵占时期人民的悲惨遭遇和战后的社会生活。她的最后一部长篇小说《一个沉思者的奇遇》(1961～1962)，取材于波兰在第二次世界大战前夕和战争时期的社会生活，但未完稿。此外，她还发表过剧本、小品文等。东布罗夫斯卡于1955年获波兰国家文学奖金。

Dongbu Diqu Gonggong Xingzheng Zuzhi

东部地区公共行政组织 Eastern Regional Organization for Public Administration; EROPA 东部地区研究公共行政的国际学术组织。1960年菲律宾大学公共行政研究院领导人C.罗慕斯发起组建。其宗旨是促进东部地区国家公共行政的研究和改进。每两年举行一次大会。大会曾讨论过“发展中国家的行政”、“土地改革与农村发展”等课题。会员分为国家会员、团体会员和个人会员。有日本、菲律宾、韩国、泰国、越南、澳大利亚、伊朗等会员国。1989年中国正式加入，成为会员国。该组织设有资料中心，负责搜集、编印和交流资料信息，在日本东京设有地方行政人员培训中心。在菲律宾马尼拉有常设秘书处，由秘书长负责组织工作。

Dongbu Shamo

东部沙漠 Sahara el Sharqîya 北非撒哈拉沙漠东缘部分。又称阿拉伯沙漠 (Arabian Desert)。在埃及东部，尼罗河谷地与红海、苏伊士湾之间。面积约22.2万平方千米。大部为海拔300～1 000米的砾漠以及裸露的岩石丘陵，由西向东逐渐升高，至红海沿岸形成高达2 000米左右的红海山脉，最高点沙伊卜拜纳特山海拔2 187米。地势较高处为石漠，较低处为流沙。分布一系列东西向间歇河谷地，为红海沿岸与尼罗河谷地之间的天然通道。属典型的热带大陆性沙漠气候，平均年降水量不足100毫米。多干河床。自然资源丰富，有石油、磷酸盐、铁、锰、石棉、铀和黄金等矿藏。居民不足5万人，分布在矿区、港口以及有水源的小片绿洲中，以捕鱼、采矿或开采石油为生。

Dongbu Yuguyu

东部裕固语 Eastern Yugur language 中国裕固族使用的语言之一。属阿尔泰语系蒙古语族。主要分布于甘肃省肃南裕固族自治县东南部地区。使用人口约4 000。无方言差别。东部裕固语与土族语、东乡语、保安语的共同性较多，同时又兼有不少与现代蒙古语相同或相近的特点。语音有15个单元音，除央元音外都分长短；有15个复元音；有32个辅音；还有几组复辅音，一般只出现在词首。元音和谐有唇状和谐及部位和谐两种。重音通常落在词的最后一个音节上。名词、人称代词有数、格、领属等语法范畴。数分单数和复数。复数用专门的附加成分表示。名词有主格、领宾格、位与格、离比格、造格、联合格。反身领属附加成分用于主格以外的各格。在领宾格后面使用反身领属附加成分时，格附加成分一律省略。第三人称领属附加成分分别用于相应格后，而格附加成分与第三人称领属附加成分结合时，格附加成分的短元音一律脱落。单数第一、第二人称代词的格，与名词不同，领格和宾格的形式有区别。动词主要有祈使式、陈述式、形动词和副动词等形式。陈述式有过去时和现在将来时。构词方式以派生法为主。有汉语借词、突厥语借词和藏语借词等，汉语借词数量较多，来自突厥语的词比其他语言多一些。

Dongchang

东厂 Eastern Depot 中国明代宦官掌领的侦缉机构。始设于永乐中。永乐十八年 (1420) 迁都北京时，于北京东安门外之北建立东厂官署，故多记其始设于此时。见厂卫。

Dongcheng Qu

东城区 Dongcheng District 中国北京市辖区。位于北京市城区东北部，中轴线以东。北京市人民政府驻地。东西最宽5.2千米，南北最长8.3千米，面积25平方千米。人口61万 (2006)，居民中汉族占94%，有回、满、蒙古、朝鲜等28个少数民族。现有街巷胡同716条，居住区24个。区人民政府驻景山街道。清末新政时更改建制设区。民国时，今东城区为当时内一区、内三区及内五、内六、内七、东郊、北郊的一部分。1952年设东单区、东四区，1958年两区合并称东城区。经济以商业、服务业为主，有王府井商业区。设有王府饭店、贵宾楼饭店、北京饭店、国际饭店等，以及中国国家博物馆、中国美术馆等。交通方便，有纵贯该区南北的交通干线由安定门外大街到前门东大街。东长安街是横穿该区东西的干线。二环路是穿过该区东部、北部的交通干线。全国铁路交通枢纽——北京站坐落在东城区。名胜古迹和纪念地有天安门、故宫、北京大学红楼、雍和宫、国子监 (见图)、孔庙、古观象台、人民英雄纪念碑等。东城区主要发展方向是现代服务业和高科



国子监街

技产业，重点建设“三区”，即王府井现代化商业中心区、东二环交通商务区、雍和宫文化旅游区。

Dongchuan Qu

东川区 Dongchuan District 中国云南省昆明市辖区。位于云南省东北部，北与四川省隔江相望。面积1 674平方千米。人口31万(2006)。区人民政府驻铜都镇。秦属靡莫部族。西汉建元六年(前135)设堂琅县。唐中叶设东川郡，隶属四川。元代为东川路地。明洪武十五年(1382)设东川府，初属云南布政司，次年改属四川布政司。清康熙三十八年(1699)改土归流，仍置东川府，辖境相当于今东川区和会泽、巧家两县。雍正四年(1726)改属云南，府治会泽。1913年废府，改会泽县为东川县。1926年恢复会泽县名，东川分属会泽，巧家两县1954年由会泽县划出场丹、因民等地，成立东川矿区，由省直辖。1958年撤东川矿区，其地与会泽县合并，成立省辖东川市。1958年设东川市，辖东川、会泽两县。1964年会泽由东川市划出归曲靖专区。1998年撤销东川市，设东川区划归昆明市。地处云贵高原北部边缘，属川滇经向构造带与华夏东北构造带结合过渡部位的小江断裂带，地震频繁。区内山高谷深，地势陡峻，是典型雨洪型泥石流频发地区。以小江为界，东侧乌蒙山系，最高峰牯牛寨海拔4 017.3米；西部为拱王山系，最高峰雪岭海拔4 344.1米，为滇中第一峰。由于区内为世界深大断裂带，侵蚀强烈，形成典型的深切割高山峡谷地貌，具有典型的山地立体气候特征。植被以常绿阔叶林、云南松林为主，森林覆盖率20.6%。铜矿储量丰富，开采历史悠久，西汉时期已用“火烧水泼法”开采铜矿。铜的地质储量居全国第二位，是中国六大产铜基地之一，有“天南铜都”之称。其他矿产有铅、锌、铁、磷、石膏、大理石、石英石等。农业主产玉米、水稻、马铃薯、甘薯、小麦、油菜、花生、甘蔗、石榴、葡萄等。工业有采矿、冶金、化工、机械、建材、食品、电子、皮革、造纸、制药、陶瓷、印刷、服装等。旅游景点有雪岭、牯牛寨、蒋家沟泥石流自然博物馆等。

Dongda Si

东大寺 Tōdai-ji 日本名寺。日本华严宗总本山。别称大华严寺、金光明四天王护国寺、总国分寺。为南都七大寺之一。位于日本奈良。世称为四圣(本愿圣武天皇、开基良辨、劝进行基、导师菩提仙那)建立。圣武天皇于天平十年(738)颁发东大寺营造诏敕，建立以金铜卢舍那佛(奈良大佛)为中心的大伽蓝；与藤原氏之氏寺兴福寺



东大寺大佛殿

并称为南都之两大名寺。治承四年(1180)，遭平重衡之兵火烧毁。其后，俊乘得源赖朝援助再兴之。永禄十年(1567)，复因兵火烧毁，其后再建。寺中心之大佛殿系世界最大之木造建筑。本尊卢舍那佛台座之莲瓣，制于该寺创立之时。寺南大门为镰仓时期之大建筑。寺中现在最古老之建筑有：大佛殿东面山麓之三月堂(法华堂)，其年代早于东大寺，称为金钟寺、羂索院。大佛殿西侧戒坛院为奈良佛教有名的三戒坛之一。四天王像(塑造)为天平雕刻之代表作。西北隅之转害门为天平的八脚门。北侧的正仓院亦属早期建筑。

Dongdanguo

东丹国 Dongdan Kingdom 中国辽代初年以渤海遗民所建封国。辽太祖耶律阿保机在天显元年(926)灭渤海国后，下诏以渤海故地建大东丹国。册封皇太子耶律倍“为人皇王以主之”。因在契丹之东，故名东丹国。初都天福城(即渤海国故都忽汗城，在今黑龙江宁安境)，建元甘露，置左大相、右大相、左次相(后改称左平章事)、右次相(后改称右平章事)。史称东丹国“一用汉法”，但其选官制度沿用契丹传统的世选制。东丹国尽管只是辽朝的一个附庸国，却享有高度的自治权并具有一定的独立性，辽太祖赐东丹国人皇王耶律倍天子冠服，称制，自左右平章事、大内相以下百官，“皆其国自除授”。对辽朝每年贡纳细布5万匹，粗布10万匹，马1 000匹。东丹国还具有某种程度的外交主权，曾多次派遣使节出访后唐、南唐和日本。

辽太祖死后，皇太子耶律倍在与其弟耶律德光(即辽太宗)争夺皇位的斗争中失败，太宗因担心耶律倍利用渤海遗民的势力对皇权构成威胁，将前来奔丧的耶律倍留在朝廷。天显三年(928)辽太宗诏迁东丹国于东平郡(治今辽宁辽阳北)，升东平郡为南京，后于会同元年(938)改称东京。在东丹国南迁的同时，将大批渤海遗民迁往辽东安置，原渤海国州县大都被废。天显五年四月耶律倍返回东丹国后，辽太宗仍对他多方加以监控，十一月，耶律倍投奔后唐，此后由左大相耶律羽主持东丹国国政，但耶律倍妃萧氏在东丹国内仍享有象征性的元首地位。天禄元年(947)，辽世宗封太祖弟耶律安端为明王，主东丹国事。应历二年(952)耶律安端死后，辽朝未再任命过新的东丹王，但东丹国的统治机构中台省至辽圣宗统和十六年(998)仍然存在，据此推断，东丹国可能至圣宗末年才被废除。

Dongdiwen

东帝汶 East Timor; Timor Timur 东南亚最年轻的国家，21世纪世界第一个新生独立国。全称东帝汶民主共和国。位于东南亚努沙登加拉群岛的最东端，包括帝汶岛东部和西部北海岸的欧库西地区，以及附近的阿陶罗等岛。面积14 874平方千米。人口97.6万(2005)。首都帝力。有13个地区，65个县，443个乡，2 236个村。

自然地理 面积的3/4为山地和丘陵，





沿海平原狭窄。热带季风气候，年平均气温26℃，年降雨量1 500～2 000毫米，4～11月为旱季，12月至次年3月为雨季。植被繁茂，沿海低地为热带草原，丘陵地有檀香木、柚木，内地山区为热带雨林，有珍贵的红木等。野生动物有斑袋貂、香猫等，城乡各地多毒蝎。矿藏有金、铜、锰、铬、锡、铁、盐、天然气等，石油储量估计10万吨以上，内地布拉戈山谷，有轻质馏分的油苗自岩缝中流出，居民汲取用以照明，帝汶海油藏丰富。

居民 1974年，东帝汶人口约65万，其中帝力约3万。1990年人口普查为747 750人，帝力约9.9万。2002年独立后，外出难民逐渐回归。有十多个民族，人口的78%为土著（巴布亚人与马来人或波利尼西亚人的混血），20%为印尼人，2%为华人。通用英语、葡萄牙语、印尼语和德顿语，德顿语、葡萄牙语为官方正式语言，使用者占60%人口。土著人约有40种方言。约91.4%居民信奉天主教，2.6%信基督新教，1.7%信伊斯兰教，0.3%信印度教，0.1%信佛教(2005)。

历史 14世纪中叶，帝汶岛以其盛产的檀香木接待中国商船来此贸易，当时中国史书称此地为“迟闷”、“地汶”等，皆“帝汶”的译音，意为“东方”。从此有中国、印度、阿拉伯商船来此进行香料贸易，持续2个世纪之久。1520年葡萄牙来岛上掠夺檀香，建立殖民统治，将欧库西作为“葡属帝汶”的首府。1613年荷兰入侵，葡萄牙被排挤到岛的东部地区，1769年把首府迁到帝力。1859年，荷葡签订条约，规定帝汶岛东半部及西半部的欧库西地区归葡萄牙，称东帝汶，其余地区并入荷属东印度（今印度尼西亚），称西帝汶。1942年日本占领帝汶全岛。第二次世界大战结束后，葡萄牙重返东帝汶，1951年将东帝汶列为“海外省”。1974年葡在东帝汶举行公民投票实行民族自决。1975年11月28日，东帝汶独立革命阵线宣布东帝汶独立；次日，帝汶民主联盟等4政党宣布东帝汶与印度尼西亚合并。12月7日，印尼出兵东帝汶，1976年7月宣布东帝汶为印尼第27省，从而引发长达24年(1975～1999)的内部武装纷争，大批人民逃亡，城镇基础设施及国民经济遭到严重破坏。1999年6月联合国在东帝汶举行公民投票，78.5%选民要求独立，印尼同意。9月20日联合国维和部队进驻东帝汶；10月，安理会成立“联合国东帝汶过渡行政当局”（UNTAET）接管东帝汶建国前的各项工作。2002年5月20日，东帝汶民主共和国正式成立，联合国秘书长及中国外长等90多个国家领导人和政府代表出席开国庆典，中国是第一个承认东帝汶的国家，中国大使馆于独立之日即行开馆。

经济 传统经济以农牧业为主。土地面积的80%为林地，10%为可耕地（其中3%为咖啡、果园、橡胶林等），3%为牧场。粮食作物有稻米、玉米、薯类等，产量不能自给。经济作物有咖啡、橡胶、可可、椰子等，2005年农、林、渔业产值1.113亿美元。咖啡品质优良，咖啡是主要出口产品。咖啡、椰干连同紫檀木有“帝汶三宝”之称。养畜业有牛、羊、马，帝汶种小马在努沙登加拉群岛颇有名，出产皮革和羊毛。工业基础薄弱，仅帝力及附近有一些小型的咖啡、食品加工、卷烟及肥皂等工厂，制陶、水器、牙雕、纺织及编织的手工艺精美。生产资料和生活资料大部分靠进口。对外贸易存在大量逆差。

交通不发达。公路总长3 800千米，只在旱季才能通车。帝力是唯一的深水港，在帝力以东160千米的全国第二大镇包考有一国际机场。进入独立过渡期(1999～2001)开始经济重建，公路、桥梁、港口、农业、教育、卫生、水、电、学校、医院、银行、邮电等次第修复，提供了5万个就业机会。据联合国报告，东帝汶是世界上20个最贫穷的国家之一，2005年人均国内生产总值约364美元，人口40%以上处在贫困线以下，失业率80%。独立伊始，经济对外援的依赖程度高。

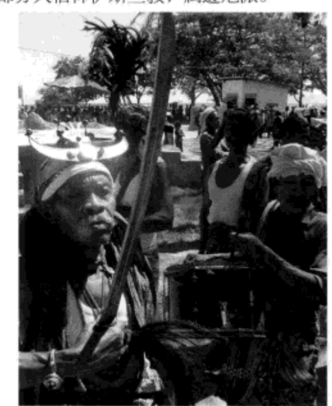
文化 全国共有小学700所，中学100所，东帝汶国立大学2000年11月重新开办，在校生500人。2005年15岁以上文盲率约50%，农村文盲率达80%，入学率66%。报纸有《帝汶邮报》和《东帝汶之声》。有东帝汶国家电台和东帝汶民族解放军电台（希望之声）以及东帝汶电视台，均用德顿语和葡萄牙语播出。


稻田里耕作的东帝汶农民

对外关系 东帝汶政府奉行务实平衡、睦邻友好的外交政策，重视发展与印尼、葡萄牙、澳大利亚、美国以及亚洲国家的关系，积极建立与美、中等大国的合作，广泛寻求国际援助，以促进经济重建。已与100多个国家建交。2002年9月27日，成为联合国第191个会员国。此外，还先后加入国际货币基金组织、世界银行、亚洲开发银行、葡语国家共同体、世界卫生组织。与印尼、澳大利亚、新加坡、菲律宾、巴布亚新几内亚组成西南太平洋对话论坛。还寻求成为东盟观察员，加入东盟地区论坛和亚太经济合作组织。

Dongdiwenren

东帝汶人 East Timorese 东南亚东帝汶民主共和国居民的统称。人口约97.6万(2005)。主要有德顿人、曼拜人、托科德人、罗地人以及华人。通用德顿语。属南岛语系印度尼西亚语族。虽有不少人接受了天主教，但广泛流行的还是当地的传统信仰；另有部分人信仰伊斯兰教，属逊尼派。


东帝汶人在表演

土著居民从语言上可分为两部分：①讲南岛诸语的民族有德顿人，又称贝卢人，约占全国人口的46.5%，是人数最多的民族。分布在全国各个地区，集中居住在沿海平原地区。主要从事农业，兼营畜牧，种植玉米、稻、谷、薯类等，粮食仅能自给。经济作物有咖啡、橡胶、可可和椰子等。曼拜人分布在帝力以南的广阔山区。托科德人分布在西北部的沿海地区。罗地人和阿托尼人生活在帝汶岛西部属于东帝汶的欧库西地区。这些民族以农业为主要生活来源，多种玉米、稻谷等。②讲巴布亚语的民族有布纳克人10万人，分布在与印尼接壤的边境地区；马卡赛人2万人，分布在东北沿海地区；法塔卢库人1万人，分布在帝汶岛的东北角。主要从事农耕，保持刀耕火种的落后耕作方法，利用水利灌溉的极少，产量很低。除农耕外，还在沿海捕鱼，在森林里狩猎和采集。此外，还有一个相当大的居民层，即黑色葡萄牙人，是葡萄牙人与当地人的混血后裔，当中有许多是小学教师和小商贩。除以上三类人外，还有华人和葡萄牙人，多居住在帝力市。

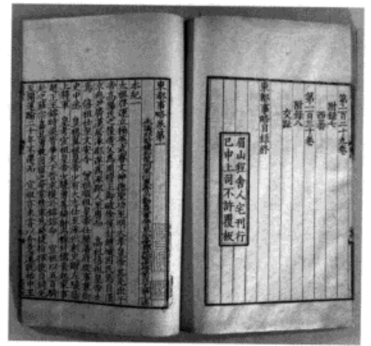
Dongdongting Shan

东洞庭山 Dongdongting Mountain 位于太湖中的半岛上，山体呈南北走向。太湖13

景区之一。又称洞庭东山，简称东山。位于江苏省南部，太湖东南端。原为太湖中岛屿，与西洞庭山对峙，与东岸陆地一衣带水。元、明后，特别是清雍正年间，由于人工围垦渐淤而与陆地相连成半岛。以渡村为界，面积约60平方千米。山体为泥盆系砂岩构成的单面山，东南陡峭、西北平缓，主峰莫釐峰（一名大尖顶）海拔293米。背山迎湖，重峦叠嶂，花果成林。盛产白沙枇杷、杨梅、栗子、白果、梨、橘子等，是亚热带经济林木、果品栽培基地。出产的“碧螺春”是中国十大名茶之一。有环山公路通半岛各村镇。名胜古迹有紫金庵、莫釐寺、九龙山、轩辕宫和陆巷明建筑群等。紫金庵大殿陈列的宋代佛像，容貌各异，造型生动。建于1922年的雕花楼，门砖雕刻古朴雅致。

Dongdu Shilüe

《东都事略》 *Biographical Styled History of Northern Song Dynasty* 中国纪传体北宋史。南宋孝宗时王称（以前曾长期误作“王偁”）



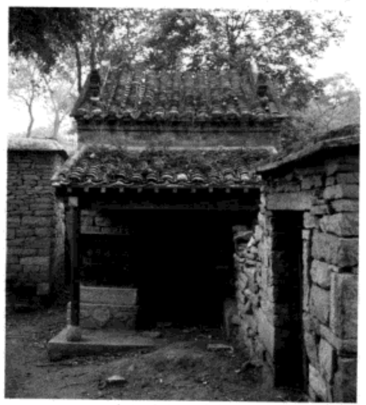
《东都事略》(清影宋抄本)

撰。因为北宋建都开封（今属河南），称东京，故名《东都事略》。全书130卷，起自宋太祖赵匡胤，终于宋钦宗赵桓，计帝纪12卷，为各代帝王在位时的大事记；世家5卷，记叙后妃和宗室；列传105卷，载各种人物共697人事迹；附录8卷，列举辽、金、夏、西蕃、交趾的情况，没有表和志。

王称的父亲王赏曾在南宋绍兴年间任实录修撰官，王称继承父业，根据国史、实录，并采用野史的资料，写成该书。虽然内容颇显单薄，但叙事简明扼要，有些内容为《宋史》所无，或可纠正《宋史》的讹误，可与《宋史》互相补充，为研究宋史不可缺少的资料。清乾隆刊本是该书较好的版本。

Dong'e Xian

东阿县 Dong' e County 中国山东省聊城市辖县。位于省境西部，黄河北岸。面积799平方千米。人口42万(2006)，民族以汉、回为主。县人民政府驻铜城街道。战国为齐东阿邑地。秦置东阿县。东汉置谷城县，后曹操之子曹植曾为东阿王。1943年东阿办事处与平阴县合为平阿县，1945年复置东阿县，1958年撤销，1961年复置至今。地处鲁西平原，地势西南高东北低。主要河流有黄河、赵牛河等。属暖温带半湿润季风气候，年平均气温13.4℃，平均年降水量633毫米。农作物有小麦、玉米、高粱、谷子、甘薯等。工业以机械、化工、建材、纺织、皮革、食品、酿造等为主。盛产阿胶，有2 000多年生产历史，有“阿胶之乡”之称。105国道、014省道等公路过境，水运以黄河为主。名胜古迹有曹植



东阿黄河畔曹植墓

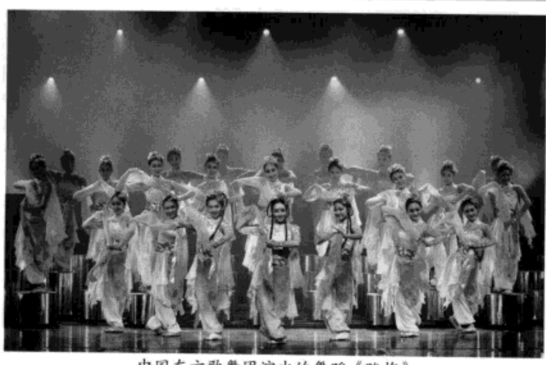
墓（见图）、青冢子、香山遗址、周留舒故城、桃丘故城遗址、汉东阿故城遗址等。

Dongfang

《东方》 *In the East* 中国当代长篇小说。作者魏巍。1978年9月由人民文学出版社出版。小说全景式地反映了朝鲜战争这一重大军事题材。作者采取了战场上的重大战役与国内农村土地改革、合作化运动并行推进的写法，不仅营造了恢弘的气势，而且揭示了志愿军雄厚伟力的源泉所在。数十个人物塑造得真实而典型。作品充满生机与豪气。1982年获第一届茅盾文学奖。

Dongfang Gewutuan

东方歌舞团 Oriental Song and Dance Company 中国音乐舞蹈表演团体。根据国务院总理周恩来的倡议，在中央歌舞团的“东方舞班”的基础上，汇集全国各地艺术人才，于1962年1月13日于北京成立。历任领导



中国东方歌舞团演出的舞蹈《踏梅》

人为：赵起扬、田雨、戴碧湘、王昆、边军、高志平、周威仑等。歌舞团以表演中国和亚洲、非洲、拉丁美洲的民间歌舞为主，通过歌舞艺术进行国际文化交流，增进中国与各国人民之间的友谊。建团以来，创作、改编、学演了200余部外国舞蹈节目，1 000余首外国音乐作品。其中著名的外国歌舞有：斯里兰卡的《罐舞》、孟加拉的《脚铃舞》、印度的《拍球舞》、日本的《八木小调》、马里的《贡巴》、阿根廷的《高原上的节日》以及《缅甸古典双人舞》和《非洲鼓舞》等；中国的优秀舞蹈节目有《长鼓舞》、《摘葡萄》、《盅碗舞》等。拥有张均、阿依吐拉、崔美善、莫德格玛等优秀舞蹈表演艺术家。曾到世界五大洲的70多个国家进行访问演出，为中外文化交流作出了杰出的贡献。2005年7月27日东方歌舞团与中国歌舞团合并，成立了新的国家歌舞团——中国东方歌舞团，团长为田军利。新舞团成立后几个月，便排练演出了纪念第二次世界大战胜利60周年的大型情景歌舞《再见吧，亲爱的》，以后陆续创作了大量风情浓郁的作品在国内外演出，获得巨大成功。

Dongfang Gongyue

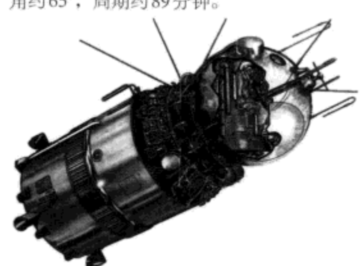
《东方公约》 *Eastern Pact* 1934年苏、法两国为防止法西斯侵略联合拟订的，准备邀请德国、捷克斯洛伐克、波兰、芬兰、拉脱维亚、爱沙尼亚、立陶宛等国参加的集体互助公约（草案）。又称《东方洛迦诺公约》。1933年12月28日，苏联政府建议缔结一个建立在集体安全原则基础上共同防止德国侵略的区域性协定，即东方区域性公约。对德国法西斯威胁越来越感到不安的法国国务部长É.赫里欧和外交部长J.-L.巴尔都等，在国内反法西斯民主力量影响和推动下，认为保卫法国和防止法西斯危险，应依靠同波兰、捷克斯洛伐克等国家的同盟体系。在此背景下，苏、法共同主张订一项集体反击侵略者的条约，作为1925年《洛迦诺公约》的补充。1934年6月底拟订出《东方公约》的苏法联合草案，



提出签订两项相互连成一个体系的互助协定，即苏、德、波、捷、芬以及波罗的海三国参加的互助公约和苏法互助公约。规定缔约国任何一国受到进攻时，其他缔约国应自动向遭受进攻的一方提供军事援助。公约遭到德国反对，波兰拒绝参加，英美则持抵制立场。同年10月9日，巴尔都在马赛迎接南斯拉夫国王亚历山大时，两人同时遇刺，《东方公约》夭折。

Dongfang Hao feichuan

“东方”号飞船 Vostok spacecraft 苏联第一个载人飞船系列。从1961年4月到1963年6月共发射6艘。“东方”1号飞船是世界上第一个载人进入外层空间的航天器。“东方”号飞船用于单艘和编队载人飞行。飞船由球形密封座舱和圆柱形仪器舱组成，起飞质量约4.73吨。在轨道上飞行时与圆柱形的末级运载火箭连在一起，总长7.35米。球形座舱是返回舱，直径2.3米，能乘坐1名航天员，舱壁上有3个舷窗，舱外表面覆盖防热材料。座舱内有可供飞行10昼夜的生命保障系统、弹射座椅和无线电、光学、导航等仪器设备。“东方”号飞船在返回前抛掉末级运载火箭和仪器舱，座舱单独再入大气层。当座舱下降到离地面约7千米高度时，航天员弹出飞船座舱，用降落伞单独着陆。仪器舱位于座舱后面，舱内装有化学电池、返回反推火箭和其他辅助设备。“东方”号飞船既可自动控制，也可由航天员手控。飞船飞行轨道的近地点约为180千米，远地点222～327千米，倾角约65°，周期约89分钟。

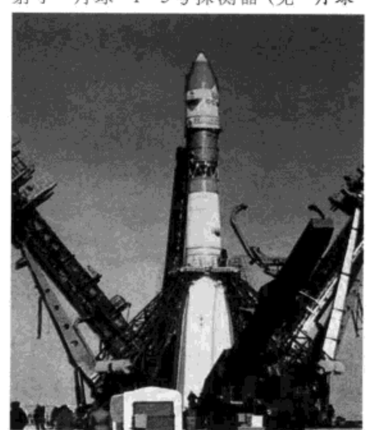


1961年4月12日，苏联航天员Yu.A.加加林乘坐“东方”1号飞船，绕地球飞行108分钟后，安全返回地面，开创了世界载人航天的新时代。1963年6月16日，世界第一个女航天员V.V.尼古拉耶娃-捷列什科娃乘坐“东方”6号进入太空，绕地球飞行70小时42分。“东方”号飞船系列在空间进行了科学、医学和生物学研究以及技术试验后，都安全返回地面。

Dongfang Hao yunzai huojian

“东方”号运载火箭 Vostok launch vehicle 苏联运载火箭系列。发射了第一个月球探测器和第一艘载人飞船的运载火箭。由“卫星”号运载火箭加一个第三级组成。火箭的全部研制工作由S.P.科罗廖夫总设计师领导。

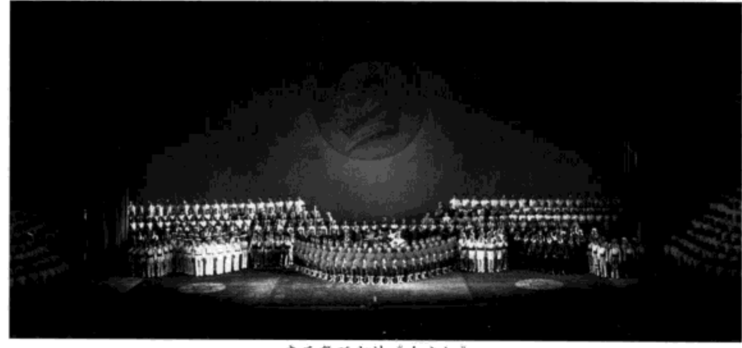
“东方”号运载火箭有月球探测和载人飞行两种状态。火箭的性能参数分别是：长33.5米和38.36米，起飞质量279吨和287吨。最大速度为11 200米/秒和8 000米/秒时，有效载荷质量为278千克和4 725千克。第一、二级就是“卫星”号运载火箭的第一、二级，但性能略有提高，地面起飞推力和第二级真空推力分别提高到4 000千牛和940千牛（约408吨力和96吨力）。第三级是新研制的，又称E级，长约3.1米，箭体直径2.58米。推进剂都是液氧和煤油。第三级上面是有效载荷和整流罩。整流罩由两个半壳构成，在火箭飞行约156秒时抛掉。“东方”号运载火箭于1959年发射了“月球”1～3号探测器（见“月球”号探测器），1960～1963年间发射了5艘不载人的卫星式飞船和6艘“东方”号飞船。1963年以后还用来发射“飞行”号卫星和“电子”号卫星、“流星”号卫星以及列入“宇宙”号系列的军用电子侦察卫星等。截至1980年，共发射了85个航天器。



“东方”号运载火箭发射“东方”号飞船

Dongfanghong

《东方红》 *The East is Red* 中国大型音乐舞蹈史诗。为庆祝中华人民共和国建立15周年，在国务院总理周恩来的倡议和指导下，集中全国艺术家集体智慧创作而成。1964年10月2日，由3 000多名职业与非职业文艺工作者首演于北京人民大会堂。1965年由北京电影制片厂与中央新闻纪录电影制片厂联合摄制成彩色宽银幕艺术片。



音乐舞蹈史诗《东方红》

《东方红》由序曲“葵花向太阳”和“东方的曙光”、“星火燎原”、“万水千山”、“抗日烽火”、“埋葬蒋家王朝”、“中国人民站起来了”6场组成，概括地表现了中国共产党领导下的新民主主义革命与中华人民共和国建设的光辉历史，歌颂了中国人民在中国共产党的领导下，团结一心，英勇斗争的革命精神。《东方红》继承与发扬了中国歌舞艺术的传统，以18段朗诵诗、39首歌曲、35段舞蹈与表演唱、37个变换的场景，集中表现了中国音乐舞蹈艺术的成就。其中歌曲《东方红》、《北方吹来十月的风》、《秋收起义》、《井冈山》、《红军想念毛泽东》、《情深意长》、《游击队之歌》、《二月里来》、《南泥湾》、《保卫黄河》、《团结就是力量》、《解放区的天》、《赞歌》、《没有共产党就没有新中国》、《歌唱祖国》等，舞蹈《葵花舞》、《飞夺泸定桥》、《艰苦岁月》、《盅碗舞》、《长鼓舞》、《大刀舞》、《傣族舞》、《新疆舞》、《丰收舞》等都是脍炙人口的佳作。

Dongfanghong tongxin weixing

“东方红”通信卫星 Dongfanghong communication satellite 中国通信卫星系列。20世纪70年代初，中国开始地球静止轨道通信卫星的研究。已研制成功“东方红”2号、2号甲和3号3种。截至2002年年底，共有6颗“东方红”号通信卫星定点于不同经度的赤道上空。

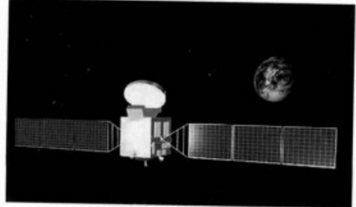
“东方红”2号卫星是中国第一代通信卫星，用于电话、电报、电视和广播信号的转发和传输。1984年1月29日，用“长征”3号运载火箭发射的第一颗“东方红”2号


图1 “东方红”2号卫星

卫星，由于运载火箭第三级推进系统出现故障发射失败。1984年4月8日发射的第二颗“东方红”2号通信卫星，于4月16日成功定点于东经125°赤道上空。1986年2月1日发射的第三颗“东方红”2号通信卫星定点于东经103°赤道上空。卫星本体为直径2.1米、高度约1.6米的圆柱体，采用双自旋稳定姿控方案，起飞质量约920千克，工作寿命3年。每颗星上有2路转发器，每路输出功率8瓦，工作于C波段。通信天线安装在消旋组件上，卫星工作时一直对准地球。第一、二颗卫星采用圆锥喇叭形天线，第三颗卫星采用抛物面天线。

“东方红”2号甲是“东方红”2号的改进型。加大了有效载荷通信容量，转发器增加到4路，每路输出功率10瓦；提高了卫星定点位置精度和可靠性；增加无水肼的装填量，延长了卫星的寿命。1988年3月7日、1988年12月22日和1990年2月4日成功发射3颗，分别定点于东经87.5°、110.5°和98°赤道上空，工作寿命都超过5年。

“东方红”3号卫星于1997年5月12日由“长征”3号甲运载火箭成功发射，5月20日成功定点于东经125°赤道上空。“东方红”3号由推进舱、服务舱、通信舱以及通信天线和太阳电池阵等组成。卫星本体为2.22米×1.72米×2.2米的箱体结构，起飞质量约2 260千克，太阳翼展开后卫星跨度18.1米，天线展开后卫星高度5.7米。卫星有24路C波段转发器，其中6路输出功率16瓦，18路输出功率8瓦。采用收发共用、


图2 “东方红”3号卫星

正交线极化、偏馈抛物面、国内赋形天线。用于电视传输、电话电报、传真和数据传输等通信业务。设计寿命8年。

中国还于2000年1月发射了1颗以“东方红”3号卫星平台为基础研制的“中星”22号通信卫星。

Dongfanghong 1 Hao weixing

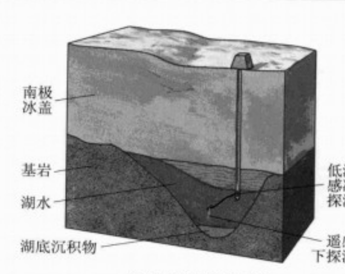
“东方红”1号卫星 Dongfanghong-1 satellite 中国第一颗人造地球卫星。1970年4月24日用“长征”1号运载火箭在酒泉卫星发射场发射。任务是进行卫星技术试验，探测电离层和大气密度。卫星质量173千克。初始轨道参数是：近地点高度439千米，远地点高度2 384千米，倾角68.5°，运行周期114分钟。卫星外形为直径约1米的近似球体的多面体。卫星用银锌电池作电源，采用自旋姿态稳定方式，转速120转/分。卫星顶部装有超短波鞭状天线，腰部装有短波交叉振子天线和微波雷达天线。卫星采



用被动式热控制，保证温度处于允许范围内。装载的仪器和设备主要有：功率2.5瓦的20.009兆赫频率发射机、功率100毫瓦的200兆赫频率发射机、遥测装置、乐音发生器、雷达应答机、雷达信标机、科学实验仪器和工程参数测量传感器等。卫星以20.009兆赫频率发射《东方红》乐曲、工程遥测参数和科学探测数据。同年5月14日停止发送信号。

Dongfang Hu

东方湖 Vostok, Lake 南极洲最大的冰下湖泊。位于南极冰盖约4 000米厚的冰层下面，其南端的冰面上建有俄罗斯南极内陆高原站——东方站，东方湖即取名于该站。长240千米，宽50千米，面积约10 000平方千米，平均深度为125～130米，最大深度510米，蓄水量约1 800立方千米，湖床低于海平面700米。科学家推测为淡水湖，含盐量极低，为0.00～0.05，由冰盖底部融化形成，而不是冰盖形成时封闭的残余海水。研究推测该湖可能有生存于高压、寒冷、黑暗、极端低水平的营养物环境，与世隔绝数十万年以上的生命。其环境还可能类似于太阳系其他被冰覆盖的世界，如木星最大的卫星欧罗巴（木卫二）。国际社会正在研制先进的钻探技术，以求能够无污染



东方湖钻探示意图

和自动采集东方湖湖水和沉积物样品。除东方湖外，通过无线电回波探测，在广袤的南极冰盖下面还发现了其他76个大大小小的湖泊。这些湖泊主要是由于地热流产生的热量，使冰盖底部冰温上升到压融点，缓慢融化冰层而形成。

Dongfang Huiyi

东方会议 East Conference 1927年日本田中义一内阁制定侵略中国方针的决策会议。1927年6月27日至7月7日由内阁总理大臣田中义一在东京主持召开。出席会议的有会议主要筹划者、外务省政务次官森恪，驻华公使芳泽谦吉，驻奉天（沈阳）总领事吉田茂，驻汉口总领事高尾亨，驻上海总领事矢田七太郎，关东厅长官儿玉秀雄，关东军司令武藤信义，以及陆海军军部要员、殖民地长官和内阁各省大臣等。与会者分析了中国的形势，表示支持蒋介石、汪精卫反对中国共产党和人民革命。主张必要时派兵镇压中国革命势力，把东北三省变为日本的殖民地。会议最后以田中的总结报告《对华政策纲领》(共8条）作为结论。会议旨在把中国东北和内蒙古地区分离出去的“满蒙特殊论”，成为后来日本扩大侵略的指导方针。同年8月日本又在大连


东方会议会场

召开第二次东方会议，由森恪主持，驻华公使芳泽谦吉、驻奉天总领事吉田茂、关东厅长官儿玉秀雄等人参加。后由中国《时事月报》揭出的田中奏折，据说即是田中根据东方会议确定的侵略方针写成的。

dongfang juanjingui

东方绢金龟 *Serica orientalis* 昆虫纲鳃金龟科的一种。又称黑绒金龟子、天鹅绒金

龟子、东方金龟子。分布于中国的东北、华北和宁夏、甘肃、河南、山东、江苏、安徽等省（区）；朝鲜半岛，俄罗斯远东沿海地区、萨哈林岛和日本。

成虫体长6～9毫米，体阔3.1～5.4毫米。小型甲虫，体卵圆形，黑色或黑褐，也有棕色个体，微有虹彩闪光。头大，唇基长大粗糙而油亮，刻点皱密，有少数刺毛，中央多少隆凸、额唇基缝钝角形后折，与前缘几平行。触角9～10节，多数为9节，鳃片部3节。头面有绒状闪光层。前胸背板短阔，前后缘几平行，密布粗深刻点，前缘、侧缘有长毛，前侧角前伸锐角形，后侧角钝角形，后缘无边框。小盾片舌形。鞘翅粗糙，密布刻点，有9条浅纵沟。臀板大，三角形，雄体臀板末端向前弯，侧缘内弯。腹部每个腹板有毛一排。足较细短，前足胫节扁阔，外缘有2齿，后足胫节狭厚，散布着深而明显的刻点，末端2距远隔，着生于跗节两侧。爪成对，爪端深切。

东方绢金龟系中国北方重要林业害虫之一，尤其对苗木危害严重。通常年生一代，以成虫越冬。越冬成虫于4月上旬开始出土活动。成虫食性甚杂，可危害40余科约150种植物，在北方一些省（区），由于它每年出土活动早、数量大，常群聚危害苗木、防护林、固沙林和果树的芽苞、嫩芽，造成严重损失。其蛴螬食害作物、树木的地下部分，因食量小、食性杂，一般不造成严重损害。

Dongfang Kuaiche

东方快车　Orient Express　横穿欧洲大陆的豪华列车。1883年4月开始运营，从法国巴黎起程，途经法国、德国、奥地利、匈牙利、罗马尼亚、保加利亚，终点为土耳其的伊斯坦布尔，全程2 740多千米。后因第一次世界大战爆发停运。战后1919年恢复运营，行车路线有改变，起运站为法国加来，途经巴黎、瑞士洛桑、阿尔卑斯山辛普朗隧道、意大利米兰和威尼斯、南斯拉夫萨格勒布和贝尔格莱德、保加利亚索非亚，抵达土耳其伊斯坦布尔，或经南斯拉夫到达希腊雅典。后因第二次世界大战爆发停运。战后1947年再次恢复营运。1982年改造后的东方快车，从法国巴黎开往意大利威尼斯，从英国伦敦开往意大利威尼斯。1988年东方快车由欧洲出发，经西伯利亚，由海参崴进入中国，成为国际专列。东方快车装修豪华，设施齐全，服务周到，在国际上极负盛名。“丝绸之路东方快车”是沿中国古代“丝绸之路”开行的专项旅游列车，起初只开行于西安—乌鲁木齐之间，因而得名。1992年开通了北京—西安—兰州—乌鲁木齐—阿拉山口（中国和哈萨克斯坦共和国边境）的专项旅游列车，称为“中国丝绸之路国际东方快车”。海外旅游者从阿拉山口入境，途经乌鲁木齐、吐鲁番、敦煌、嘉峪关、兰州、天水、西安，而后抵达北京。沿途可参观游览古代“丝绸之路”各个重镇的名胜古迹。

Dongfang Mingzhu Dianshita

东方明珠电视塔　Oriental Pearl TV Tower　上海广播电视塔。位于浦东陆家嘴，与上海外滩建筑群隔黄浦江相望。该塔具有广播电视发射、旅游、娱乐、购物、环保监测、通信等综合功能。塔高468米，居世界第三，亚洲第二。

塔身由三个球体和带落地斜撑的三个垂直筒组成。15个大小不等、错落有致的球体建筑和地面设施，营造出“大珠小珠落玉盘”的意境，成为独特的标志性建筑。顶球太空舱直径16米，中心标高342米，4层，内有观光层、会议厅等；上球体直径45米，中心标高272.5米，9层，内设广播电视发射机房、观光娱乐设施等，其中263米高的观光层是鸟瞰上海风景的最佳点；下球体直径50米，中心标高93米，共有4层，一层为观光廊，其余各层安装了先进的娱乐设施。空中旅馆有20套高级客房，设在118～210米的5个直径10.8米小球中。塔座直径158.4米，为半地下建筑形式，有3 000平方米的大厅和2万平方米的商场。作为旅游娱乐中心，日均可上塔6 000人次。可载50人的双层电梯及7米/秒的高速电梯达各球体观光层。



东方明珠电视塔夜景

东方明珠塔采用多筒式带斜撑的巨型空间框架作为主体结构，三根直径7米与地面成58°交角的斜撑，支扶三根直径9米的擎天大柱，连同上下球体，从而打破了世界混凝土电视高塔单筒体构造的惯例。这种结构有利于抗风抗震。该塔1991年7月开工，1994年10月建成。

Dongfang Ribao

《东方日报》　*Oriental Daily News*　中国香港发行量最大的中文报纸。1969年1月22日创刊。创办人马惜珍。1977年秋由其子马澄坤接管社务。主要读者对象为市民阶层。1977年5月日销量创35万份高峰。现每天出版对开25～31张（100～124版），广告约占60%。报纸共分6～7叠，即新闻与体育（30多版）、东方产经、娱乐新闻、马经、东方生活、男极圈、广告等。新闻版有港闻、国际新闻、台湾新闻、大陆新闻、专题新闻等，其中专题新闻颇具特色，如刊登关怀社会与人群的爱心专版、社会劳工专版，也有英皇室专版；“探射灯”专门刊登对本地热点社会新闻的深度追踪报道。还有一个刊登短小言论的专页，以及荟萃各地珍闻的“玲珑”版、刊登女性曲线美彩照的“浮凸”版等。编辑思路以社会新闻吸引读者，报道面广，时效快；消息、文章短小，栏目众多；副刊内容通俗，适合不同年龄、不同层面市民的口味。该报还在伦敦、纽约、旧金山、巴黎等世界大城市派驻记者，并与台湾、新加坡、曼谷、吉隆坡、纽约等地的中文报纸建立互相支援的采访业务关系。1987年东方报业集团成立，拥有两报（《东方日报》、《太阳马经》）、三周刊（《东方新地》、《东方周刊》和英文《东方快讯》），并创有电子网络版。

Dongfang San Sheng

东方三圣　Three Saints of the East　佛教名词。又称“药师三尊”。药师，梵文Bhaisjyaguru的意译，又作药师如来、药师佛、大医王佛、医王善逝、十二愿王等，是东方净琉璃世界的教主。此佛于过去世行菩萨道时，曾发十二大愿，愿为众生解除一切痛苦，使具足诸根，导入解脱，故依此愿而成佛，住净琉璃世界，其国土庄严如极乐国。一般流传之药师佛像为螺发形，左手持药壶，右手结施无畏印（或与愿印），日光、月光二菩萨胁侍左右，即居中者为药师如来，左胁侍是日光遍照菩萨，右胁侍是月光遍照菩萨，并称药师三尊或东方三圣。《药师如来本愿经》曰：“于其国中有二菩萨摩诃萨，一名日光，二名月光。于彼无量无数诸菩萨众最为上首，持彼世尊药师琉璃光如来正法之藏。”亦有以观音、势至二菩萨为其胁侍者。

Dongfang Shi

东方市　Dongfang City　中国海南省辖县级市，港口城市。位于海南岛西部，昌化江下游，西临北部湾。面积2 256平方千

米。人口40万（2006），有汉、黎、苗等民族。市人民政府驻八所镇。隋大业三年（607）置感恩县，属珠崖郡。1949年置昌感县，1958年昌感、东方、白沙三县合并为东方县。1987年改置东方黎族自治县，1997年改设东方市。地势由东南向西北倾斜，东部及南部为丘陵和山地，沿海为平原和台地。河流有昌化江、南开河、感恩河、通天河和东方河等。属南亚热带季风气候。年平均气温24.7℃。平均年降水量1 150毫米。矿藏有金、银、铜、锡、锌、铅等。农业主产水稻、甘薯、椰子、甘蔗、花生、瓜子和豆类等。特产有木棉、烧乳猪、鹿茸等。工业有制盐、机械、造船、采矿、森工、水泥、农产品加工等。海榆西线公路及西环铁路贯穿市境。八所港是对外开放的深水良港，万吨级巨轮可靠泊，是海南岛三大港口之一。名胜古迹有马伏坡井、鱼鳞洲、红兴温泉、猕猴洞、雅隆洞、八所海滨公园等。

Dongfang Shuo

东方朔 （前154～前93） 中国西汉辞赋家。字曼倩。平原厌次（今山东惠民）人。武帝即位，征四方士人，东方朔上书自荐，诏拜为郎。后任常侍郎、太中大夫等职。他性格诙谐，言辞敏捷，滑稽多智，常在武帝前谈笑取乐，“然时观察颜色，直言切谏”（《汉书·东方朔传》）。他曾言政治得失，陈农战强国之计，但武帝始终把他当俳优看待，不得重用，于是写《答客难》、《非有先生论》，以陈志向和发抒自己的不满。《答客难》以主客问答形式，说生在汉武帝大一统时代，“贤不肖”没有什么区别，虽有才能也无从施展，“用之则为虎，不用则为鼠”，揭露了统治者对人才随意抑扬，并为自己鸣不平。此文语言疏朗，议论酣畅，刘勰称其“托古慰志，疏而有辨”（《文心雕龙·杂文》）。扬雄的《解嘲》、班固的《答宾戏》、张衡的《应间》等，都是模仿它的作品。《非有先生论》假托有一名为非有的先生在吴作官，三年“默然无言”。吴王问他，他趁机用历史上许多争谏遇祸的故事启发吴王，劝喻帝王应虚心纳谏。篇中几个“谈何容易”，感慨万端，意味深长，是传神之笔。《汉书·艺文志》杂家有《东方朔》20篇，今佚。《神异经》、《十洲记》等书，曾托东方朔名流传，实际非他所作。东方朔原有集2卷，久佚。明人张溥编有《东方太中集》，收入《汉魏六朝百三家集》中。



dongfangtun

东方鲀 *Fugu*; far east puffers 鲀形目鲀科一属。因常在河口活动，又称河鲀。又体形似豚（仔猪），故亦称河豚。约有19种。主要分布于中国、日本及朝鲜半岛，俄罗斯远东太平洋区，菲律宾及印度尼西亚，个别种达东非及澳大利亚。体呈长椭圆形，尾部稍侧扁。头宽而圆，每侧具2个鼻孔，鼻突起呈卵圆形。体侧具皮褶，体被小刺或光滑。背鳍1个，无鳍棘，具鳍条11～19；臀鳍与背鳍相似；无腹鳍；尾鳍圆形或截形。有鳔。气囊发达。个体变异大，一般体长在100～300毫米，大的可达630毫米以上；颜色花纹多种多样，一些种类有不同大小个体和体色的变异。

属暖温带及热带近海底层鱼类，栖于近海海洋，有少数进入淡水江河中。以贝类、虾、蟹和小鱼为食。牙板能咬断坚硬的食物。遇敌害时，气囊能吸入水或空气，使胸腹部膨胀如球，浮于水面，故称为吹吐鱼、气泡鱼；同时皮肤上的小刺竖起，借以自卫。每年春季由近海至沿岸产卵，产卵期多数在4～6月间，少数在2～3月。个别种类，如暗色东方鲀进入淡水江河产卵。卵浮性，怀卵量一般在4万～14万粒间。

中国东方鲀属有16种，沿海南北都有分布。黄渤海及东海各有14种，南海7种；其中5种为仅见于中国的地方种。捕捞量中国以渤海及黄海中部和北部的产量最多。主要渔场在烟台外海、海洋岛近海等海域，秦皇岛外滦河口渔场，莱州湾渔场和舟山渔场数量也较多。东方鲀肉鲜美，但内脏含有剧毒的河豚毒素，人、畜误食后均能致死。内脏毒素量的多少因部位不同而有差异。卵巢和肝脏毒性最剧，其次为肠、肾、脊髓、脾和血，此外皮、眼、鳃中也含毒素。除少数种外，河鲀的肌肉和精巢多属无毒或仅含弱毒。通常雌鱼毒性大于雄鱼，产卵期毒性增强，产卵后减弱。河豚毒素是缓解肌肉痉挛，治疗神经系统疲惫、止血和止痛等的贵重药品。

常见种类有：暗色东方鲀（*F.obscurus*）、虫纹东方鲀（*F.vermicularis*）、条纹东方鲀（*F. xanthopterus*）、红鳍东方鲀（*F.rubripes*）和横纹东方鲀（*F.oblongus*）等。其中，红鳍东方鲀是此属鱼类中价值最高的一种。

dongfang wenti

东方问题 Eastern question 近代欧洲列强为争夺奥斯曼帝国及其属国的领土和权益所引起的一系列国际问题。从欧洲来看，奥斯曼帝国地处其东，故统称为“东方问题”。在1821～1829年的希腊独立战争、1853～1856年的克里木战争、1877～1878年的巴尔干危机、1908年的波斯尼亚危机以及1912～1913年的巴尔干战争中，都曾出现东方问题。

问题的由来 奥斯曼帝国地跨欧、亚、非三洲，控制地中海、黑海和红海。自1683年进攻维也纳失败后开始由盛而衰。到18世纪，强邻紧逼，国势日殆。随着欧洲资本主义发展，列强日益向外扩张。19世纪，奥斯曼帝国统治下的巴尔干及其东南端博斯普鲁斯和达达尼尔两海峡成为欧洲列强必争的战略要地。黑海是俄国通向地中海的重要通道，巴尔干是东南欧的门户，上述两海峡地扼黑海出入地中海的咽喉。因此，侵占土耳其，夺取黑海出海口，占领巴尔干，打通黑海通向地中海的通道，是历代沙皇追求的目标。早在1695～1696年，沙皇俄国两度进攻奥斯曼帝国的亚速。1774年再次进攻奥斯曼帝国，迫使订立《楚库克-凯那尔吉和约》。依约，俄国将领土扩张到黑海沿岸，取得君士坦丁堡常驻使节权。这一条约标志着俄国势力在近东大膨胀的开始，也埋下了东方问题许多争端的种子。1792年，俄国又进攻奥斯曼帝国，订立《雅西和约》，夺取了克里木（克里米亚）。1812年，俄迫使奥斯曼帝国签订《布加勒斯特条约》，夺取了比萨拉比亚和部分摩尔达维亚，控制了黑海和多瑙河口。拿破仑战争后，俄国再次发动对奥斯曼帝国的战争，1829年签订《亚得里亚堡条约》。1821～1829年欧洲列强纷纷插手，东方问题开始成为具有全欧性质的问题和国际政治纷争的中心。

欧洲列强对东方问题的政策 在整个19世纪东方问题的争夺舞台上，主要的国家为俄、英、法、奥诸国和统一后的德国。沙皇俄国对东方问题的政策基调是：肢解奥斯曼帝国，蚕食鲸吞其领土，力求取得独占优势，控制黑海、君士坦丁堡和两海峡，以便自由出入地中海。英国对东方问题的政策基调是：保持一个由它控制的表面独立的奥斯曼帝国，以保障英国在东方特别是在印度的权益，并借此控制两海峡，遏制俄国势力伸向地中海与英国争霸。英国失去北美殖民地后，加强对东方的侵略，印度在大英帝国体系中已占有重要地位，但俄国不断加紧在近东扩张。英国为了维护其庞大殖民体系中的东西方重要通道，在近东与俄国展开了长期剧烈的斗争。俄英成为19世纪东方问题角逐场上的两个主要对手。法国是最早在近东取得通商权利的国家，在奥斯曼帝国及其属国埃及拥有很大的经济利益，因而同俄国的南进政策

冲突也较早。自拿破仑帝国覆灭后，法国对东方问题的政策通常与英国相一致。奥国与奥斯曼帝国毗邻，它对东方问题的政策最初与俄国比较一致，1726年曾与俄国结盟，联合侵略奥斯曼帝国。但到19世纪，俄在近东步步扩张，严重威胁奥国的南翼，奥国在近东与俄国的关系逐渐走向对立。19世纪晚期，随着奥国扩张重点日益转向巴尔干，奥俄的矛盾和冲突激化起来。至于德国，统一前很少过问近东事务；到1878年柏林会议时，才在东方问题的舞台上崭露头角。1890年威廉二世亲政后，德国联合奥国加紧推行其东进政策，与英、俄、法在近东展开激烈争夺。

列强之间的争夺　1821年希腊独立战争爆发后，列强围绕着东方问题的争夺愈演愈烈。1833年，俄国乘奥斯曼帝国与其属国埃及战争之机，迫使奥斯曼帝国与俄国订立《温卡尔-伊斯凯莱西条约》。后俄国虽放弃了这一条约，但随着列强在近东争夺的加剧，终于导致1853～1856年英、法、萨丁王国联合对俄的克里木战争。俄国战败，签订了《巴黎和约》。和约规定黑海中立化，大大削弱了俄国的欧洲大陆霸主地位。普法战争开始后，俄国乘英、法无力东顾之机，单方废除《巴黎和约》中黑海中立化条款。1877年，俄国又发动对奥斯曼战争，迫其签订《圣斯特凡诺条约》，企图独占奥斯曼帝国，引起列强反对。1878年举行柏林会议，订立《柏林条约》，迫使俄国让出根据《圣斯特凡诺条约》所取得的许多领土和权益。19世纪90年代，德国联合奥国向近东和巴尔干猛烈扩张，俄国也在巴尔干加强泛斯拉夫主义的煽动，德、奥与俄、英、法在该地区营垒分明，危机四伏。到20世纪初，两大军事集团已最后形成，巴尔干半岛上战云密布、硝烟满天。波斯尼亚危机刚过，两次巴尔干战争接踵而来，终于在巴尔干半岛上爆发了第一次世界大战。

dongfangwu

东方舞　oriental dance　广义指位于东方的所有亚洲、非洲诸国的舞蹈；狭义指产生于埃及、土耳其等中东国家，风靡世界各地的肚皮舞。

肚皮舞以高度灵活且富于弹性的腹部肌肉为核心部位和炫耀中心，表演时，舞者训练有素的腹肌张弛有致、控制自如。整个舞蹈分为引子、正舞和结尾三段，表演者随着音乐即兴起舞。有的舞段，舞者还手持金属夹片，边舞边敲出悦耳的铿锵声。肚皮舞的伴奏一般以阿拉伯盆鼓为主，加上唢呐、笛子、竖琴等乐器。其服装，不论是穿长袍或着短裙，均于臀部系一条彩带，以突出胯部动作。



埃及和意大利的墓室壁画，以及印度的石雕中，都有肚皮舞的形象，时间距今有两千多年的历史。不过，近几百年来，中东以及希腊文化圈的国家一直是肚皮舞的沃土，并先后形成了民间、宫廷和酒吧三种不同的表演风格。

dongfangxue

东方学　orientalism　研究亚洲和北非各国语言文字、社会、历史、文学、艺术、经济、宗教以及其他物质、精神文化诸学科的总称。为一个学科群。从学科和研究领域而言，有东方历史、东方语言、东方文学、东方艺术、东方宗教、东方哲学、东方经济、东方社会等；从国别或区域而言，有中国学（汉学）、朝鲜学、日本学、印度学、阿拉伯学、中东学、波斯学、亚述学、埃及学等；从专题而言，有西夏学、敦煌学、藏学、赫梯学、丝绸之路研究等。产生于16～17世纪欧洲资本主义对外扩张时期，巴黎大学、牛津大学等开展对东方的研究，并率先开设有关课程。18、19世纪随着波斯、亚述、巴比伦楔形文字的破译，埃及象形文字的发现等，该学科有了新的发展，出现埃及学、亚述学、波斯学和印度学等专门学科，巴黎亚洲学会、伦敦皇家亚洲学会、美国东方协会、德意志东方学会等相继成立。1873年在巴黎召开第一届国际东方学会议，标志着东方学的确立。20世纪尤其是下半叶，东方学研究呈现三个特色：①东方学者加入，以不同于西方东方学界的民族视野研究东方学，且以其材料充实的研究成果而异军突起。②国际性合作研究极大地拓宽了东方学研究领域，并取得丰硕成果。③敦煌学、西夏学、藏学形成，汉学、日本学、中东学、丝绸之路研究等成为显学。21世纪，东方学发展趋势是：①东、西方学者合作开展国际性研究。②由研究古代东方文化为主转向研究东方现实情况和问题为主。③开展东、西方文化比较研究，深化东方学研究。④加强统观东方学各学科、领域的宏观理论和方法研究。⑤学术中心逐渐东移。

中国的东方学研究源远流长。东晋法显出使印度、南亚诸国，著《法显传》；唐玄奘西行中亚、南亚各国，著《大唐西域记》，两书是研究古代印度、中亚和南亚各国的重要资料。唐杜环旅行北非、近东，著《经行记》；元汪大渊航海至西亚、北非，著《岛夷志略》，两书是研究近东、北非各国的重要资料。郑和七下“西洋”，随员所写《瀛涯胜览》、《西洋番国志》、《星槎胜览》，是研究亚非各国的重要资料。20世纪下半叶，中国东方学研究进入新阶段，相继成立中国社会科学院西亚非洲研究所、日本研究所、亚洲太平洋研究所，北京大学东方文化研究所、朝鲜研究中心、日本研究中心、伊朗研究中心等，以及全国性学术团体中国亚非学会；汉学、敦煌学、西夏学、藏学的基地在中国，21世纪初的研究水平已处于当代世界的前列；对其他领域的研究，中国东方学者也作出了一定的贡献。

Dongfang Youtairen

东方犹太人　Oriental Jew　当代犹太人的一支，与塞法尔迪、阿什肯纳齐犹太人并称三大系犹太人。为流散在北非和中东而其祖辈未曾居留德国和西班牙的犹太人的通称。他们有悠久的历史，居住区域比较稳定并相对封闭，保存独具特色的律法传统、宗教礼仪和习俗。在摩洛哥、阿尔及利亚、突尼斯、利比亚、埃及、也门、约旦、黎巴嫩、伊拉克和叙利亚等国的犹太人操阿拉伯语，在伊朗、阿富汗及布哈拉等地的犹太人操波斯语，在库尔德地区者操从古阿拉米语演变而来的一种语言。历史上，部分东方犹太人曾迁居中亚、南亚及中国。1948年后，绝大多数东方犹太人已迁居以色列。现有总数约150万人，在以色列国内地位有所提高，对当代政治和宗教的影响也越来越大。

Dongfang Zazhi

《东方杂志》　*Eastern Miscellany*　中国近代刊行时间最长的大型综合性期刊。1904年3月11日在上海创刊，商务印书馆编辑出版。初为月刊。1920年1月以后改为半月刊，1947年7月后又改为月刊。第5卷以前由徐珂负责编辑。从第5卷第7期起，先后由孟森、陈仲逸、杜亚泉、钱智修、胡愈之、李圣五等负责编辑。创刊时，正值日俄战争，宣称“以启导国民，联络东亚”为宗旨。对外主张联日抗俄，对内提倡君主立宪。编辑内容除自撰社论外，经常选录各种报刊的时论、记事、要闻和诏书、奏折等。



《东方杂志》1904年第1期

32开本，每本10多万字。资料性较强，近似文摘性刊物。从1911年第8卷第1期起进行“大改良”，改为16开本，每本20万字；内容也有改进，设有内务、外交、财政、教育、实业等栏目，分门别类地摘选国内外报刊的新闻言论和资料，比同时期其他刊物篇幅大、装潢好、售价低，受到读者欢迎，销数在1万份以上。辛亥革命后，国内外形势发生了巨大变化，1915年新文化运动兴起，1917年俄国十月社会主义革命取得了胜利，但此刊却宣扬“君道、臣节”等封建伦常，思想趋向保守。

1919年五四运动以后，社会新思潮蓬勃发展。此刊从1920年第17卷第1期起进行了改革，刊物面貌有较大改变，科技方面的文章减少，社会科学的论著增多，既发表资产阶级各种学派学说，也刊登进步的政论文章。1925年五卅运动期间，出版临时增刊，声援工人、学生的反帝斗争。1932年10月，胡愈之负责编辑后，增辟“东方论坛”等专栏，发表许多主张抗日、介绍苏联社会主义和评述国际形势、揭露德意法西斯势力猖獗的文章，深受读者欢迎。1933年1月刊行《新年特大号》，其中有些文章嘲讽了国民党的统治和社会现实，引起商务印书馆总经理王云五的不满。同年4月后，主编几度易人。随着时局几经变化，刊物也时有起落。1937年七七事变后，抗日战争全面爆发，各界名流学者积极在《东方杂志》上发表文章，号召全民抗战，并系统论述持久战、运动战、游击战等战略对策，刊物社会影响扩大，销数增至5万～6万份。1937年冬，日军侵占上海，东方杂志社内迁。先长沙、再香港、后重庆，几经迁移，编辑出版工作大受影响，刊物质量有所下降。1946年1月迁返上海。1948年12月停刊。共出版44卷。

Dongfang Zhan

东方站 Vostok Station 俄罗斯建在南极的常年考察站，是南极洲仅有的两个南极内陆考察站之一。位于东南极内陆冰盖高原的南地磁极（78° 28′ S，106° 48′ E）。1957年由苏联建立，并以1821年俄国南极探险家F.F.别林斯高晋和M.P.拉扎列夫的南极探险船“东方”号命名。是俄罗斯在南极的4个常年考察站之一。主要建筑有5栋，夏季接纳25～28人，冬季13～15人。雪橇式大力神飞机是对外联系的主要交通工具。夏季，常有3～4个航班从南极大陆沿岸的俄罗斯和平站来进行人员交换和物资补给。海拔3 488米，自然环境恶劣，气候酷寒，年平均气温-50℃，1983年7月21日，记录到-89.6℃的世界最低气温。通过地球物理方法研究发现，东方站约4 000米厚的冰盖下，有一面积达10 000平方千米的巨大冰下大湖——东方湖，引起科学界极大关注和重视，调查和钻探工作已达冰层下3 600米以上。为更好地开展东方湖研究计划，美国在东方站附近建了一个临时考察营地，取名东方营地。



东方站远眺

主要考察学科有：极光物理学、宇宙射线物理学、电离层物理学、高空大气物理学、地磁学、气象学、冰川学、大地测量学和人类医学等。

Dongfei

东非 East African 非洲东部地区。一般指厄立特里亚、埃塞俄比亚、吉布提、索马里、肯尼亚、乌干达、坦桑尼亚、卢旺达、布隆迪、马拉维、莫桑比克及印度洋西部的塞舌尔、科摩罗（包括马约特岛）、马达加斯加、毛里求斯等15国和留尼汪。面积522万平方千米。人口约23 666万（2002）。

Dongfei Daliegu

东非大裂谷 East African Rift Valley 世界陆地上最长的裂谷带。南起赞比西河河口一带，向北经希雷河谷至马拉维湖北部，然后分成东、西两支。西支经鲁夸湖、坦噶尼喀湖、基伍湖、爱德华湖，至艾伯特湖，呈弧形延伸；东支向北进入坦桑尼亚境内，经维多利亚湖东面一系列小湖和洼地，至肯尼亚的图尔卡纳湖，后转向西北再折向东北纵贯埃塞俄比亚中部，抵红海沿岸。尔后经红海、亚喀巴湾，直至西亚的死海－约旦河谷地，总长6 400多千米。其中4 000多千米在非洲大陆境内。

据板块构造学说，大裂谷是陆块分离的地方。地壳下呈高温熔融状态的地幔物质上涌，先使地壳隆起，继而减薄，然后断裂，在断裂带两侧的陆块逐渐向外扩张。东非大裂谷下陷开始于渐新世，主要断裂运动发生在中新世，大幅度错动时期从上新世一直延续到第四纪。北段形成红海，使阿拉伯半岛与非洲大陆分离。

裂谷带平均宽约48～65千米，北宽南窄，最宽处达200千米以上。两侧陡崖壁立，谷深达数百米至2 000米。谷底地势起伏较大，分布有一系列洼地、盆地和湖泊。在裂谷带的形成和发展过程中，伴随着强烈的火山活动，火山林立，熔岩广布，使东非成为非洲大陆地势最高的地区。早期火山活动多为裂隙喷发型，岩浆沿裂隙溢出，巨量熔岩漫流叠置，形成从马拉维到红海沿岸广大的熔岩高原和台地，其中埃塞俄比亚高原平均海拔2 500米以上。后期火山活动多为管状喷发型，堆积成高大的锥形火山群，其中包括非洲最高峰乞力马扎罗山的基博峰（5 895米），次高峰肯尼亚山的基里尼亚加峰（5 199米）等。有些火山仍有活动，如尼拉贡戈山、尼亚姆拉吉拉山等均属活火山，沿断层裂隙分布着许多温泉和喷气孔，地震活动频繁，标志东非大裂谷仍处于扩张演变之中。

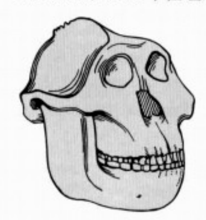
大裂谷地区集中了非洲大陆湖泊的大部分，多具有狭长深邃、湖岸陡峭的特点，是典型的断层湖。如坦噶尼喀湖长度相当于其最大宽度的10.3倍，最深处达1 436米，为世界第二深湖；马拉维湖长度相当于其最大宽度7倍，最深达706米，为世界第四深湖。位于东、西两支裂谷带之间高原面上的维多利亚湖、基奥加湖等，属陆地局部拗陷而成的浅湖，前者为非洲第一大湖。裂谷带的湖泊利于发展渔业、航运和灌溉，对东非各国经济具有重要意义。

Dongfei Gaoyuan

东非高原 East African Plateau 非洲埃塞俄比亚高原以南，刚果盆地以东，赞比西河以北的高原地区。跨坦桑尼亚、乌干达、肯尼亚三国。面积约100万平方千米，平均海拔1 200米左右，其中乞力马扎罗山的基博峰海拔5 895米，肯尼亚山的基里尼亚加峰海拔5 199米，分别为非洲第一、第二高峰。高原呈南北稍长的椭圆形。东非大裂谷东支纵贯高原中部，裂谷带地势高峻，形成中央高地，是印度洋水系和西部高原水系的分水岭，火山活动频繁。大裂谷西支构成高原西缘，凹槽边缘分布火山与断块高地。裂谷带多断层湖，呈串珠状分布，主要有图尔卡纳湖、坦噶尼喀湖、基伍湖、马拉维湖等。大裂谷东、西支之间的非洲第一大湖维多利亚湖则属凹陷湖。高原西部起伏平缓，散布有岛山形丘陵。高原东部是南北狭长的海岸平原，岸线平直。温度适中，年平均气温一般在14～20℃之间。气候区域差异较大。南部属于热带稀树草原气候。肯尼亚北部和东部与坦桑尼亚中部，属热带荒漠、半荒漠气候。肯尼亚西南部具有高地亚热带气候特征。维多利亚湖以西以北地区，具高原赤道气候特征，雨量较多。印度洋沿岸属热带海岸气候。植被类型多样，以热带稀树草原为主。维多利亚湖以北以西局部地区呈热带雨林景观。肯尼亚高地为热带草原，主要有须芒草属和画眉草等。肯尼亚东部、北部与坦桑尼亚中部为热带灌丛草原，生长耐旱灌木和有刺矮乔木，草本植物主要是鼠尾粟属。沿海地带植被繁茂，有草本、高灌丛和分散的乔木树丛。野生动物资源丰富，非洲著名的大型野生动物园大多分布在这里。猿猴类动物有大猩猩和黑猩猩；有蹄类主要有羚羊、斑马、犀牛、河马、长颈鹿、野猪、水牛，食肉目有狮子、豹、灵猫等。鸟类丰富，有鹦鹉、孔雀、犀鸟、巨嘴鸟、太阳鸟、巨翅夜鹰、红嘴狄奥鸟、鸵鸟、蛇鹫、珠鸡等。以及大量啮齿类和昆虫类动物。

Dongfei ren

东非人 *Zinjanthropus* 早期人类化石。南方古猿包氏种化石曾经用过的属的名称。L. S.B. 利基于1959年在坦桑尼亚奥杜瓦伊（又译奥杜韦）峡谷发现的一个头骨建立的名称。现大多数古人类学家已同意废弃这一属名，而称它是南方古猿包氏种。距今175万年。特点是非常粗硕，眉脊、矢状脊都发达（见图）。气窦很发达。枕大孔几乎位于水平面。蝶鞍和鞍背似人。小脑窝相对较大。面部很高，相当扁平，鼻孔在面部中央的陷窝内。颧弓极为粗硕，蝶骨翼外板、颞脊和颞窝均发达。腭很深。前部各齿的齿槽构成一中等的曲线。下颌支高且垂直。前臼齿和臼齿极大。所有上臼齿均有齿带的残余。



东非人（今名南方古猿包氏种）头骨化石

Dongfeng Xian

东丰县 Dongfeng County 中国吉林省辽源市辖县。位于省境中南部。面积2 522平方千米。人口40万（2006），有汉、满、朝鲜、蒙古、回等15个民族。县人民政府驻东丰镇。清光绪二十八年（1902）置东平县。后因与山东省东平县重名，1914年改为东丰县。1949年由辽宁省管辖，1954年划归吉林省。1983年属吉林省辽源市。县境系低山丘陵区。西南部多低山，西和西北部多丘陵台地，东部多为河谷平原。有伊通河、大沙河等河流30余条。属温带半湿润季风气候。年平均气温4.2℃。平均年降水量665.2毫米。矿产主要有煤、铁、金、石灰岩、花岗岩、泥炭、脉石英、硅石等。土地肥沃，林茂粮丰，是吉林省商品粮基地和玉米出口基地。主要农作物有玉米、水稻、大豆、麻类、烟叶、甜菜等。畜牧养殖以猪、牛、羊为主。全县绿化造林面积大，森林覆盖率为46%。工业以冶金、机械、食品、医药、建材、化工等为主。四梅铁路横穿境内，有东那线、东西线、东草线等公路。旅游景点有龙头水库、南照山公园等。

Dongfeng Qiche Gongsi

东风汽车公司 Dongfeng Motor Corporation 中国汽车行业的骨干企业之一。前身是始建于1969年的第二汽车制造厂。2003年公司总部由位于鄂西北的十堰市迁至武汉市。

1969年，第二汽车制造厂在武当山北麓长32千米、宽8.5千米的20多条山沟里开工建设。1975年7月1日，第一辆“东风”牌汽车诞生。至20世纪90年代初，年产销汽车不到12万辆，平均每个职工1辆。进入21世纪初，东风汽车公司积极参与国际竞争，推进与跨国公司的战略合作，先后扩大和提升与法国标致-雪铁龙集团的合作，与日产进行全面合资重组，与本田拓展合作领域，整合重组了悦达起亚等；并按照现代企业制度和国际惯例，构建起了较为规范的母子公司体制框架，成为投资与经营管控型的国际化汽车集团。经过30多年的建设，已陆续建成十堰（主要以中、重型商用车、零部件、汽车装备事业为主）、襄樊（以轻型商用车、乘用车为主）、武汉（以乘用车为主）、广州（以乘用车为主）等主



由东风汽车公司控股的武汉万通汽车公司生产车间

要生产基地，并构建完整的研发体系，主营业务包括全系列商用车、乘用车、汽车零部件和汽车装备。整车业务产品结构基本形成商用车、乘用车各占一半的格局。至2007年底，公司总资产1 211.30亿元人民币，营业收入1 279.17亿元，利润67.78亿元。

Dongfulixiya Qundao

东弗里西亚群岛 Ostfriesische Inseln 德国西北部北海浅滩的岛群，属下萨克森州。位于埃姆斯河口和威悉河口之间，与海岸线平行自西向东分布着博尔库姆、梅默尔特、于斯特、诺德奈、巴尔特隆、朗格、施皮克、旺格8座岛屿，各岛均与陆上通航。岛屿随海潮和风向经常改变形态，大部分岛上筑有防波堤。群岛有温和宜人的气候和适宜游泳的沙滩，是下萨克森州和德国重要的休闲度假地。1986年成立“下萨克森北海浅滩国家公园”。博尔库姆岛是群岛中最西和最大的岛屿，与埃姆登港和荷兰格罗宁根以北的奥斯滕特港通航，岛上西部的博尔库姆镇是群岛最大的市镇，有海水室内游泳池和东弗里西亚乡土博物馆；岛的东部有候鸟自然保护区。于斯特岛与埃姆登以北的诺登港通航，岛上有北海地区著名的矿泉浴场以及航海和渔业博物馆。诺德奈岛是群岛中第二大岛，岛上有茂密森林和许多渔民古建筑遗址，还有英王乔治五世的夏季疗养所。巴尔特隆岛面积虽只有6.5平方千米，是群岛中最小的岛，但却是各岛中田园风光最美最安静的小岛。朗格岛上有基督教新教教堂和21米高的沙丘、矿泉浴场等。施皮格岛东部有长7千米的沙滩，19世纪下半叶建成群岛最好的海水浴场。旺格岛上有3座著名的钟楼，岛西部的钟楼高达56米。

Dongfu Cheng

东府城 中国六朝都城建康的外围城堡。故址在今南京市通济门内东关头附近。其地原来西为晋简文帝旧宅，东为会稽王司马道子府第。后道子代领扬州刺史，因府在州廨（西州城）以东，故称东府。俟道子领扬州刺史兼录尚书事，遂以此为治所，并于府内大事修建，筑灵秀山等。其时，

道子子司马元显仍住西州城，因道子昏聩，常作长夜之饮，“政无大小，一委元显，时谓道子为东录，元显为西录。西府车骑填凑，东府门下可设雀罗”。义熙十年（414）开始筑城，周围三里九十步。南朝宋元嘉间（424～453），彭城王刘义康又“拓北墉，浚西堑”（《景定建康志》）。梁末侯景入据后，毁掉原有的板筑女墙，改用砖瓦。因其西依清溪，南临淮水（今秦淮河），地居险要，东晋南朝凡建康有事，必置兵于此，为都城东南的镇守要地。当时，入据此城还成为禅代前的必要步骤。东府城毁于梁绍泰（555～556）时，陈代略加修复，天嘉（560～566）末，扬州刺史徙治府城东三里齐安寺。陈亡，城废。

Donggang Shi

东港市 Donggang City 中国辽宁省辖县级市。位于省境东南部，南临黄海，东隔鸭绿江与朝鲜相望。面积2 496平方千米。人口65万（2006），有汉、满、回、朝鲜等16个民族。市人民政府驻新兴街道。战国为燕辽东郡地，唐属安东都护府，明置宣城卫，清光绪二年（1876）设安东县，1965年更名东沟县，归丹东市管辖。1993年撤销东沟县，设立东港市，由省直辖。1995年由丹东市代管。北部群山叠嶂，中部岗丘起伏，南部为滨海平原。地势北高南低，呈阶梯状。境内河流分属鸭绿江和大洋河水系。其中大洋河是境内最大河流，流长202千米。属温带湿润大陆性季风气候。年平均气温8.4℃。平均年降水量926毫米。矿产资源丰富，主要有金、铅、锌、铜、高岭土、黄铁矿、大理石、滑石、石灰岩、辉绿石、石墨、水晶、云母等。丹东绿大理石蜚声中外。农业主产水稻、大豆等，是省内主要水稻产区。渔业发达，水产品产量高，淡水鱼产量居辽宁省之首。对虾养殖为全国之冠。工业已形成以机械、食品、纺织、建材、化工、饲料、缝纫、电子、塑料、造纸等为主体的产业结构。鹤大公路横贯东西，并与石龙等4条干线相连，结成公路运输网。名胜古迹有大孤山庙古建筑群、大鹿岛、铁甲水库、前阳人古洞穴遗址、后洼子原始村落遗址等。

Donggaozhi Shanmai

东高止山脉 Eastern Ghāts 印度半岛东部山脉，与西高止山脉相对，故名。沿德干高原东缘，作北北东—南南西走向延伸，北段与孟加拉湾岸大体平行，南段离岸西南折，与西高止山脉遥接。北起默哈讷迪河，南至泰米尔纳德邦，长约1 400千米，海拔460～610米。或仅指其北段即默哈讷迪河至戈达瓦里河间的山脉而言。这一段长约800千米，最高峰德沃迪·蒙达山，位于安德拉邦东北部，海拔1 680米。其间降水丰富，森林茂密。南段降雨较少，森林稀疏。发源于西高止山脉东坡的众多河流，如克里希纳河、戈达瓦里河、高韦里河等，均自西向东横切东高止山脉，下注孟加拉湾。矿藏有石棉、黏土矿等。

Donggete Wangguo

东哥特王国 Ostrogothic Kingdom 公元5世纪末至6世纪中叶东哥特人在意大利半岛建立的日耳曼国家。东哥特人原住在黑海草原西部地区，4世纪后半期形成部落联盟。375年东哥特部落联盟被匈奴人击溃后，随匈奴人向西推进，居住在潘诺尼亚。453年匈奴王阿提拉死后，东哥特人乘机摆脱匈奴人的统治。488年东哥特王狄奥多里克（493～526年在位）在拜占廷帝国皇帝芝诺的怂恿下出兵意大利，围困拉文纳，久攻不克；遂与当时意大利半岛的统治者奥多亚克订约，共同治理意大利。493年狄奥多里克在宴请奥多亚克时背信地杀死了他，收编其余部，建立了东哥特王国，以拉文纳为首都，疆域包括意大利半岛、西西里岛和达尔马提亚一部分。后又合并位于法国东南部的布罗温斯。

东哥特王国没收了奥多亚克及其拥护者的土地，罗马大地主须向东哥特人缴纳领地上1/3的收入。只有部分地区，东哥特人获取1/3的土地。狄奥多里克对罗马人实行妥协政策，保存原来罗马的法律、政治制度和城市管理机构，并让罗马贵族担任重要官职。东哥特人信仰基督教阿利乌派，但对罗马教会并不加以迫害。狄奥多里克亲罗马的政策引起部分东哥特贵族的不满。他死后，外孙阿塔拉里克（526～534年在位）即位，由其母阿马拉珊萨摄政。阿马拉珊萨继续执行狄奥多里克的亲罗马政策，被反罗马派的东哥特贵族的代表人物西奥达哈德囚禁而死，政权落入西奥达哈德（534～536年在位）之手。535年，拜占廷皇帝查士丁尼一世乘机对东哥特王国发动战争，战败东哥特国王维蒂吉斯（536～540年在位），于536年占领罗马，540年占领拉文纳。东哥特新国王托提拉（541～552年在位）具有军事、政治才能，一度收复大半失地。553年在塔金那一役，托提拉战败身亡。554年东哥特王国被拜占廷所灭（见哥特战争）。

Donggelinglan Hanliu

东格陵兰寒流 East Greenland Cold Current 源自北冰洋，受大气环流影响，沿格陵兰岛东岸向南流的寒流。向北转入大西洋的拉布拉多海。宽达175～200千米，流速较缓，最大流速约8～10厘米/秒。表层水温0～2.4℃。春季多冰山和浮冰。寒流强弱变化直接受北冰洋海冰生成和融化的影响。每年春、夏两季，此寒流不仅带走北冰洋8 000～10 000立方千米的浮冰和冰山，而且带走北极海域过剩海水的2/3。

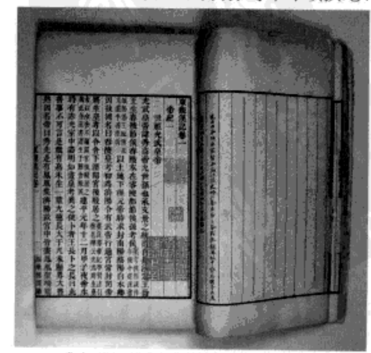
Dongguan

东观 Dongguan Palace 中国东汉宫廷中贮藏档案、典籍和从事校书、著述的处所。位于洛阳南宫，修造年代不可考。建筑高大华丽，最上层高阁12间，四周殿阁相望，绿树成荫，环境幽雅。章帝、和帝以后，为宫廷收藏图籍档案及修撰史书的主要处所。汉代诸帝十分重视东观所藏典籍、档案的校阅和整理。永元十三年（101）春，和帝刘肇往东观“览书林，阅篇籍”，并“博选术艺之士以充其官”。此后，邓康、马融、李胜等人，先后以校书郎、校书郎中、东观郎等职多次值东观“典校秘书”。其中规模最大的一次是安帝永初四年（110），诏令谒者刘珍及五经博士校定东观所藏五经、诸子、传记、百家艺术，整齐脱误，是正文字。后又辟为近臣习读经传的地方。

东观的丰富收藏，为汉代史的修撰创造了极其有利的条件。自和帝时起（公元89），班昭、刘珍、李尤、刘毅、边韶、崔寔、伏无忌、蔡邕等名儒硕学先后奉诏于东观撰修国史，历时百余年，广泛采用本朝档案典籍，陆续撰成《汉记》143篇（因修撰于东观，世称《东观汉记》）。后遭董卓之乱，破坏严重。

Dongguan Han Ji

《东观汉记》 *History of Eastern Han Dynasty Compiled at Dongguan Palace* 记载中国东汉光武帝至灵帝一段历史的纪传体史书。因官府于东观设馆修史而得名。它经过几代人的修撰才最后成书。汉明帝刘庄命班固、陈宗、尹敏、孟异等共撰《世祖本纪》。班固等人又撰功臣、平林、新市、公孙述事迹，作列传、载记28篇奏上。这是该书的草创时期，著书处所在兰台和仁寿阏。安帝时，刘珍、李尤、刘騊駼等奉命续撰纪、



《东观汉记》（清康熙姚之骃辑本）

表、名臣、节士、儒林、外戚等传，起自光武帝建武年间，终于安帝永初时期，书始名《汉记》，写作地点从此徙至南宫东观。此后伏无忌、黄景等又承命撰诸王、王子、功臣、恩泽侯表和南单于、西羌传以及地理志。桓帝时，又命边韶、崔寔、朱穆、曹寿撰孝穆、孝崇二皇传和顺烈皇后传，外戚传中增入安思等皇后，儒林传增入崔篆诸人。崔寔又与延笃作百官表和顺帝功臣孙程、郭镇及郑众、蔡伦等传。至此，共撰成114篇，始具规模。灵帝时，马日磾、蔡邕、杨彪、卢植、韩说等又补作纪、志、传数十篇，下限延伸到灵帝。

范晔《后汉书》问世前，该书影响较大，与《史记》、《汉书》并称"三史"，人多诵习。范书流行后，才逐渐被人忽视。据《隋书·经籍志》著录，全书143卷。《旧唐书·经籍志》著录为127卷，可见唐代官方收藏本已减少16卷。《宋史·艺文志》著录为8卷，已散佚殆尽。

清姚之骃曾辑集佚文8卷，所据之书限于《续汉书》10志刘昭注、《后汉书》李贤注、《北堂书钞》、《艺文类聚》、《初学记》5书，遗漏很多。乾隆时修《四库全书》，馆臣以姚辑本为基础，参以《永乐大典》诸韵所载，又旁考其他各书，补其阙失，所增达6/10，厘订为24卷，其中包括帝纪3卷、年表1卷、志1卷、列传17卷、载记1卷、佚文1卷，刊入《武英殿聚珍丛书》。该辑本比姚辑本完备，但仍有一些脱漏，如《稽瑞》、《开元占经》、《事类赋》、《记纂渊海》等书所引的某些条目没有采入。由于辑者使用的《北堂书钞》是陈禹谟的窜改本，所以被陈禹谟删去的《东观汉记》条目，该辑本也没有收录。

Dongguan Shi

东莞市 Dongguan City 中国广东省辖地级市。位于省境中南部，珠江三角洲东部，东江下游。面积2 465平方千米。人口168万(2006)。著名侨乡。有海外侨胞20多万，港澳同胞70多万。市人民政府驻莞城。汉为南海郡博罗县地。东晋咸和六年(331)析置宝安县。唐至德二载(757)更名东莞县，因境内盛产莞草，位置又在广州之东而得名。1985年改县为市，属惠阳地区。1988年升为地级市。市境东南多山，属莲花山系，最高点为银瓶嘴，海拔898米。中部多丘陵台地，北为东江三角洲，土地肥沃，河网密集，有东江、石乌河、寒溪河、黄沙河等。属南亚热带海洋性气候。年平均气温23.6℃，平均年降水量1 844毫米。农业主产水稻、甘蔗、香蕉、荔枝、菠萝、黄麻、花生、麻虾、乌头鱼等。工业以加工制造业为主导，以计算机信息产品为主的高新技术产业为支柱，已形成门类比较齐全的工业体系。传统产品烟花、爆竹、油鸭、排粉、草席等远销东南亚和西欧。广九线上石龙镇居水陆交通要冲，又为增城、博罗、东莞3县市物资集散中心。市西南太平镇为对外贸易口岸。桥头镇是向香港供水的东(江)深(圳)供水工程源头。广梅汕铁路、广九铁路、107国道、广深高速公路贯穿境内。东江干支流均可通航。太平港至深圳有直通航班。虎门港为对外籍船舶开放的国家一类口岸。名胜古迹有可园、燕岭摩崖石刻、金鳌洲塔、马山仙境、黄大仙祠、鸦片战争博物馆、林则徐销烟池和虎门炮台旧址等。



图2 可园

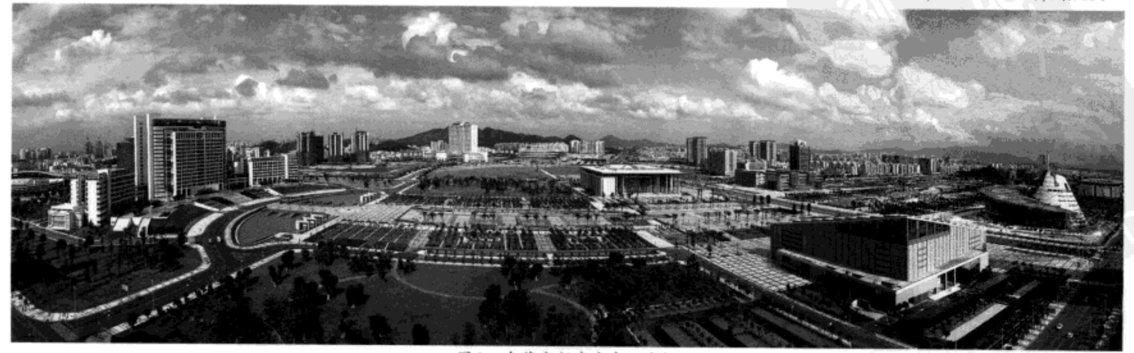


图1 东莞市新城市中心广场

Dongguang Xian

东光县 Dongguang County 中国河北省沧州市辖县。省境东南部，邻接山东省。面积710平方千米。人口35万(2006)。县人民政府驻东光镇。汉高帝四年(前203)置东光县。地处华北平原黑龙港河流域下游。有耕地61万亩。年平均气温12.6℃。平均年降水量540毫米。传统的粮棉生产县，历史上有"金东光"之称。盛产棉花、小麦、玉米、大豆等。是天津鸭梨、优质苹果、金丝小枣的主要产地之一。有塑料、包装机械、化工等工业。有京沪铁路、104国道过境。

Dong Hai

东海 East China Sea 濒临中国大陆的边缘海。又称东中国海。西邻中国大陆，北以长江口北岸的启东嘴和济州岛西南角连线与黄海相接，东北部以济州岛—五岛列岛—长崎半岛南端连线为界，并经对马海峡及朝鲜海峡与日本海相通。东以九州岛、琉球群岛和台湾诸岛连线与太平洋相隔。南以福建、广东省交界的东山岛南端至台湾猫鼻头连线与南海为界。面积约77万平方千米，平均深度约为370米，最大水深2 719米(位于台湾东北方的冲绳海槽中)。

东海有众多岛屿和海湾。沿岸的最大海湾为杭州湾。流入东海的河流主要有长江、钱塘江、闽江、瓯江和浊水溪等。其中以长江的径流量最大。

地质地形 海底自西北向东南呈台阶式加深。台湾与五岛列岛连线西北侧基本上属于大陆架浅海区，东南侧则为大陆坡和海槽半深海区(图1)。

地形 东海大陆架面积约占总面积的2/3，是世界上最宽的大陆架之一。海底向东南缓倾。杭州湾以北，有一个规模巨大的水下三角洲平原，一直北伸到海州湾。在水深100～110米、120～140米和150～

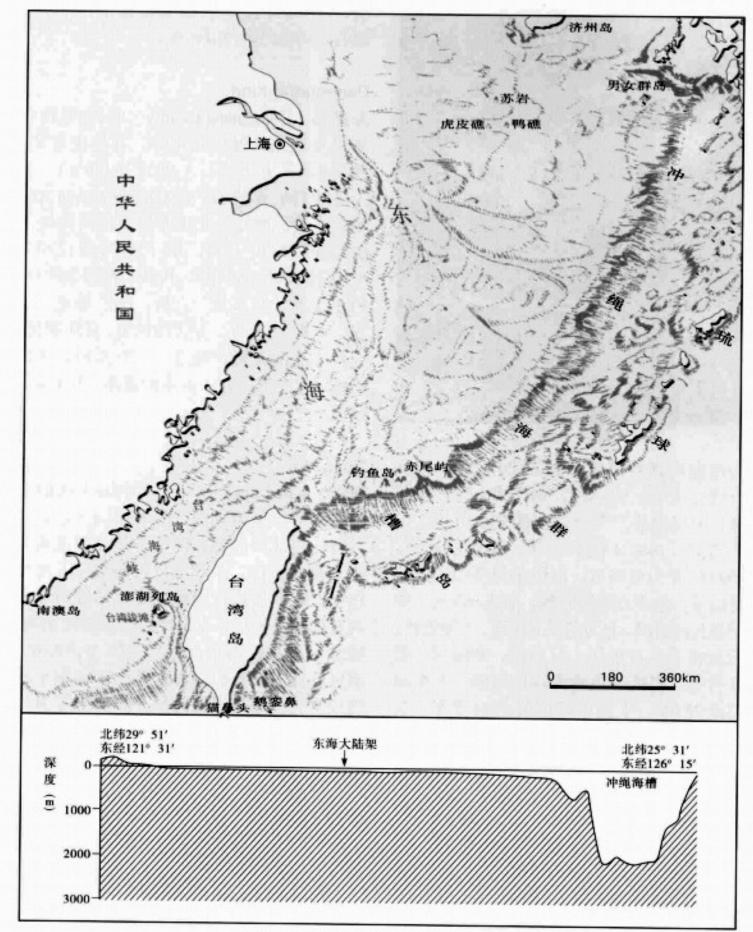


图1 东海海底地势及海底地形剖面

160米等处，均残留有古海岸线的遗迹。从长江口水下三角洲向外，沿断裂带发育有长江古河道遗迹。大陆坡位于大陆架东南侧外缘，水深150～1 000米，底部是冲绳海槽，呈北东向走向，北浅南深。海槽两坡陡峭，剖面呈U形，沿坡发育有水下峡谷，峡谷出口处堆积有海底扇。谷底平缓，海底具有火山喷发形成的海山。

海底沉积 自西向东分为与海岸线平行的三个带。近岸为细粒沉积物带，由粉砂、泥质沉积物等组成；中间粗粒沉积物带，由砾石、中砂、细砂等组成，其中细砂面积最大；外海为细粒沉积物带。济州岛西南有泥质的细粒沉积物，呈椭圆形分布。冲绳海槽底部为一片黏土质泥。东海海底火山沉积物分布极广。琉球群岛附近的沉积物则以砂、砾石、珊瑚及石枝藻等为主。

海底地质构造 大致由三个隆起带（浙闽隆起带、东海陆架边缘隆褶带和琉球岛弧带）和两个拗陷带（东海陆架拗陷带和冲绳海槽张裂带）所组成。有三个主要地震活动带：台湾东部–琉球群岛强地震带（是环太平洋地震带的一部分，活动频繁，震级较高），台湾西部海域地震带和福建沿海地震带。陆架边缘隆褶带产生于第三纪，成为大陆架的边缘堤坝，阻拦了各大河搬运来的泥沙，使之沉积在西侧的陆架拗陷带内，形成黄、东海堆积型大陆架。冲绳海槽内发育正断层和地堑构造，热流值很高。海槽南部地壳厚度仅15千米。

气候 东海海区纵跨副热带和温带。冬季主要受亚洲大陆高压的控制，夏季主要受中国东南部低压和太平洋西北部高压的影响。

风 冬季，大部分海面以北、东北风为主，平均风速9～10米/秒，北部济州岛附近是强风速区；寒潮侵袭时，冷锋过后常出现6～8级北到东北大风，并伴有明显降温。影响东海的温带气旋，大部分生成于台湾以东和以北海面，然后向东北方向移动，以冬、春季节出现最频。严冬时，东海在黑潮及对马暖流流经处，海面大量失热，向大气的输热量平均可达1 000卡/（厘米^2·日）以上。此时，由于海洋向冷气团输送大量热能，气团明显变性。

夏季，整个海区以南风和偏南风为主，平均风速较弱，仅5～6米/秒。此时，影响中国近海的热带气旋多取道东海北上。平均每年通过强台风和台风5～6个，最多年可达14个。一般在4～11月都有通过，但以6～9月最多。夏季绝大部分海区均自大气得热。

气温 冬季，南北海面气温差异甚大，可达14℃（20～6℃）。夏季，全海区气温分布较均匀，约26～29℃。气温年变幅南小北大，分别为10℃和20℃。

降雨和雾 年降水量为1 000～2 000毫米。琉球群岛附近可达2 000毫米以上。春、夏两季为雾期，以6月雾日最多。舟山群岛到长江口以及济州岛附近海域为多雾中心。

水文 东海是中国近海水文分布变化最为复杂的海区。

水团 存在着三种水团：①沿岸水团，以长江冲淡水为主的、分布于近岸的低盐水。②黑潮水团，是高盐外海水系。进一步又可分为黑潮表层水、次表层水、中层水和黑潮底层水。③混合水团，是上述两种水团的混合体。其中包含黄东海混合水团、东海表层水团、东海黑潮变性水团和东海次表层水团。东海北、中部也受到黄海冷水的影响。

环流 渤海、黄海、东海流系大体上构成一气旋式环流，而东海环流是其中最重要的部分（图2）。主要海流近似地呈指向东北方的带状分布。东部有黑潮主干、对马暖流、黄海暖流，以及位于黑潮主干和琉球群岛之间、流向西南的黑潮逆流；西部有台湾暖流、东海沿岸流等。在对马暖流–黄海暖流西侧形成一气旋式小环流。

流经台湾东岸和东海的黑潮，是整个环流的主体。其主干大致沿着大陆坡流动。厚度约800～1 000米，由表层、次表层、中层和深底层水4个水团组成。夏季，表层水最高温度可达30℃，深底层水的最低温度约4～6℃。最高盐度出现在次表层（150～200米深处），约35.0。最低盐度出现在中层（600～700米深处），约34.2～34.3。黑潮的主要流向指向东北，具有显著的**地转流**性质。200米层上的18℃等温线，可以作为东海黑潮表层流轴位置的良好指标。黑潮在进、出东海及其中部处，流轴上的最大流速均可达150厘米/秒以上，平均流速约100厘米/秒。平均流量（相对于700分巴面）可达25×10^{6}米^3/秒，约相当于长江

年平均径流量的1 000倍。黑潮左右两侧，常出现各种类型的涡旋。

黑潮的流轴比较稳定，除局部区域外，没有日本以南那样的“大弯曲”现象。但流速流量变化颇大。年际变化中，有7～9年的周期。季节变化中以春季最强，夏、冬季次之，秋季最弱。黑潮流速流量的这种变化，与北太平洋副热带中心区域的海面风应力涡度场有关。

黑潮不仅控制了几乎整个东海及邻近海域的水文分布，也对东海沿海水域的渔场变动、海雾消长、污染物漂移、海底沉积和生物区系的分布、舰船航行以及沿岸地区的气候变迁等有比较密切的关系（见**黑潮**）。

对马暖流，一般认为是黑潮主干在九州西南海域分离出来，向北流动的一个分支。近十几年研究表明，对马暖流是一个多元结构：除黑潮外，台湾暖流、长江冲淡水和东海北部混合水对它都有影响。平均流速约25～30厘米/秒，平均流量约（2～4）×10^6米^3/秒。它大部分通过朝鲜海峡（西水道）进入日本海，夏秋季强而冬春季弱。

台湾暖流，靠近浙江、福建近海向北流动的一支高温高盐的海流。流速为20～30厘米/秒左右。夏季，台湾暖流上层水主要来自台湾海峡和台湾东北海区黑潮表层水，下层则来自台湾东北黑潮次表层水。来自台湾海峡的海水呈羽状向东海南部扩展，占据陆架水区的上层。底层因偏南风和台湾暖流所诱导的底埃克曼向岸流的存在，使近底层黑潮水更趋岸，强化浙江沿岸上升流；冬季则主要来源于黑潮。

长江冲淡水，是夏季偏南风期间，东海沿岸水在长江口外与长江及钱塘江的入海径流相汇合后形成的。是一支较强的浮置于近表层的冲淡水，其低盐水舌轴在离岸不远处发生气旋式偏转而指向东北。冬季长江径流大减，在偏北风吹送下，冲淡水沿岸南流。

由于“狭管效应”，台湾海峡是东海西部的强流区，流速流向均较稳定，冬季流况较复杂。东海的上升流现象显著。除一些冷中心外，闽浙沿岸、陆架外缘黑潮左侧等区域，也常出现冷水的上升运动。

温度和盐度 表层水温的年变幅，南小（7～8℃）北大（17～18℃）。冬季，西部浙闽沿岸是南下的东海沿岸流和北上的台湾暖流交汇处，西北部温度较低（常低于10℃），水平梯度大。东部黑潮流域为高温区，暖水舌轴处水温可达20～22℃。东北部对马暖流的暖水舌伸向西北，来自黄海的冷水舌则伸向东南。浅水区和深水的上层，水温垂直分布均匀；深水区的下层，则成层分布。夏季，沿岸水温急剧上升，除长江口时有低盐高温水舌伸向东北外，全海区海面温度接近均匀分布（在27～29℃之间）。20～30米层以下，温度水平梯度逐渐显著，层化亦较强。济州岛西南和台湾北方的冷水体（“冷涡”），东海西南部趋于封闭的高温、低盐水体（“暖涡”），其间有一条西南至东北走向的强温度梯度带。这些分布都反映了夏季环流结构和涡旋特征。

盐度分布主要决定于长江入海径流量的多寡和黑潮外海高盐水的盛衰。冬季，近岸处盐度最低可在31.0以下，黑潮水域高达34.7以上。垂直均匀层厚约100米。北部对马暖流-黄海暖流的高盐水舌与黄海低盐水舌之间，西部浙闽沿岸低盐水与台湾暖流高盐水之间，存在明显的锋面。夏季洪水期，河口附近最低盐度约5～10，冲淡水舌可延伸到济州岛附近。由于台湾暖流高盐水和黄海低盐水的前锋可分别自南、北方楔入到冲淡水之下，使长江口大沙滩及济州岛西南附近，盐度分布极为复杂。

东海沿岸均在低盐水系控制之下，故盐跃层占主导地位。长江口外附近，一年四季均有盐跃层存在，夏季浅而强度大。

水色和透明度 西部浅水区水色低，透明度小。东部黑潮区是渤、黄、东、南海等四海中水色最高（呈深蓝色）、透明度最大（约25～40米）的水域之一。

潮汐和潮流 潮波系统主要由太平洋上引起的协振动组成。自太平洋进入东海的潮波，除小部分向西南进入台湾海峡外，绝大部分向西北传播，形成了东海和黄渤海的潮汐振动。东海主要分潮是M_2半日潮波，它以台湾北端为中心作逆时针旋转。大部分海区具有前进波性质。进入浙江沿海和台湾海峡的潮波，因受海岸和来自南海半日潮波的影响，带有驻波性质。大部分海域的K_1全日潮具有驻波性质，但在台湾海峡中却呈前进波性质。东海潮差东侧小，西侧大。琉球群岛附近和九州沿岸一带，潮差大多为2米。有的海湾（如有明海）最大潮差可达5米以上。浙闽沿岸大部分海区潮差可达4～5米，其中杭州湾最大潮差可达9米，**钱塘江涌潮**为举世奇观。东海潮流远岸区较弱，近岸区增大。浙闽沿岸的最大可能流速一般约1.5米/秒。长江口、杭州湾和舟山群岛附近，为中国沿海潮流最强区域，最大流速可达3.0～3.5米/秒或以上。九州西岸岛屿罗列，潮流亦甚强，有些海峡中的流速也可达3.0～3.5米/秒。

海浪 风浪的波高一般为0.8～1.9米，全海区年平均波高几乎均在1米以上。寒潮及台风来临时，波高常在2.0～6.0米之间，有时可达6.1～11.0米。特别是强寒潮侵袭时，东海中心区域的最大波高可大于11.0米。风浪较大区域有济州岛附近、长江口外和嵊泗列岛附近、闽浙交界沿岸海区和台湾海峡等。涌浪较风浪为频，波高一般为0.4～1.2米，寒潮和台风侵袭时可出现2.0～6.0米之间的涌浪。在台风季节曾观测到10米以上的波高。

生物区系 **鱼类** 东海鱼类约600多

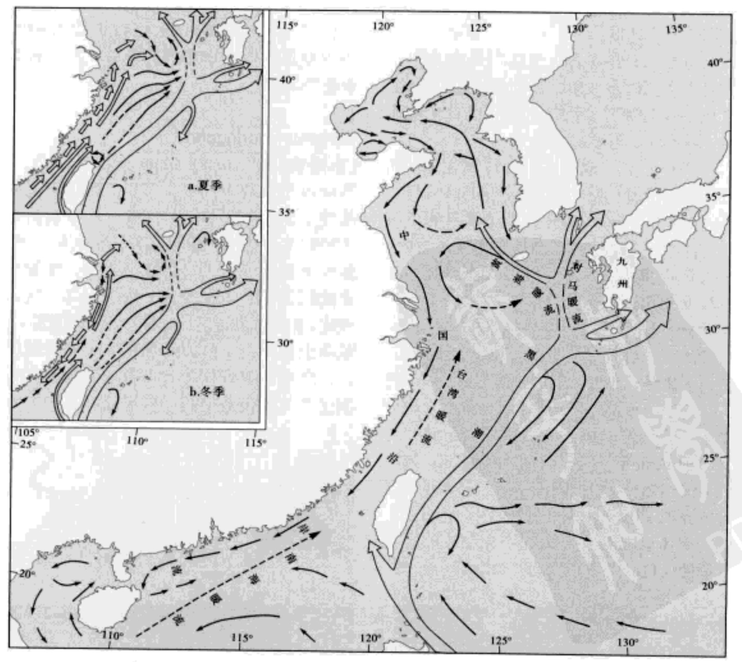


图2 渤海、黄海、东海及南海北部冬季主要流系（附东海流系）

种。带鱼、大黄鱼、小黄鱼是最主要的经济鱼类。马面豚、鲐鱼、蓝圆鲹等也多。长江口以南的无针乌贼（俗称墨鱼，属头足类）产量也很高。西部鱼类区系属印度-西太平洋热带区的中-日亚区，暖水性种约占半数以上。著名的舟山渔场、鱼山渔场、温台渔场和闽东渔场都在这里；东部鱼类区系属印度-西太平洋热带区的印-马亚区，多为礁栖种类，还有一些大型中上层鱼类，暖温性种很少。

浮游生物 浙闽沿岸海域，浮游生物区系属北太平洋温带区的东亚亚区，以暖温带性种为主，受台湾暖流影响的区域还出现亚热带和热带种。主要种类有强状箭虫和刺冠双凸藻等。浮游生物的分布与沿岸水的扩展范围吻合。夏季，长江冲淡水指向济州岛方向，近岸种（如中华假磷虾、海龙箭虫等）也随之向东北浮游。冬季沿岸水南流时，浙闽沿岸增加了来自黄海中部的温带种（如太平洋磷虾、中华哲水蚤等）。东海外海、台湾浅滩东南和台湾海峡北部水域浮游生物区系属印度-西太平洋热带的印-马亚区，均以热带种占优势（冬季除外）。主要种类在东部深水区有肥胖箭虫、短刺角毛藻等。

东海浮游有孔虫主要分布在黑潮及其分支所流经的高温高盐水域。敏纳圆辐虫可作为这流系的指标种。浮游生物的分布也受上升流的影响。例如，东海陆架外缘附近处曾采集到黑潮深层水中所特有的哲水蚤类，这是黑潮深层水入侵到陆架外缘底层的一个证据。

盛夏时，在黑潮、长江口以东和舟山群岛等水域的表层中，蓝藻类的细束毛藻、红束毛藻等有时会大量繁殖，以致形成赤潮。对渔业有重要影响。

底栖动物 以暖水种占压倒优势。西部区系属印度-西太平洋热带区的中-日亚区，沿岸浅水区大部分种类是常见的广温低盐性的暖水种。在江浙近岸形成了毛蚶-织纹螺丰富群落。舟山群岛以南沿岸，热带和亚热带性成分增多；在水深大于50～60米的外陆架区，狭温狭盐性的热带种显著增加。优势种是骑士章海星、尖刺劈蛤、单列羽螅等；东部区系属印度-西太平洋热带区的印-马亚区。黑潮区域，热带性成分增大。琉球群岛附近，造礁珊瑚发达。冲绳海槽底部有明显深海动物的特征；长江口至济州岛-对马岛附近水域是北太平洋温带区系和印度-西太平洋热带区系的交汇处。软体动物的双壳类和甲壳动物的虾类占重要地位。产量较大的有牡蛎、贻贝、蚶、蛤和缢蛏等。此外，三疣梭子蟹和锯缘青蟹产量也较大。

底栖植物 以藻类为主，西部区系属印度-西太平洋区的中-日亚区，闽江口以北以暖温带种为主，优势种有花石莼、昆布等。闽江口以南以亚热带种为主；东部区系属印度-西太平洋热带区的印-马亚区，琉球群岛以及台湾南部附近海区，以热带性种为主；九州西岸海区以亚热带性为主。沿海的底栖植物资源丰富：浙闽沿岸产量较大的有浒苔、海带、昆布、裙带菜、紫菜、石花菜和海萝等。闽江口以南，海产种子植物特别是红树林亦较丰富。

能源 东海拗陷带（包括南、中、北部三凹陷）含油气远景甚佳。南起台湾海峡，北到对马海峡，含油气远景区总面积可达25万平方千米。冲绳海槽张裂带也可能具有一定的含油气远景。此外，沿海一带蕴藏着具有良好开发前景的动力资源，如潮汐能、潮流能等。

推荐书目

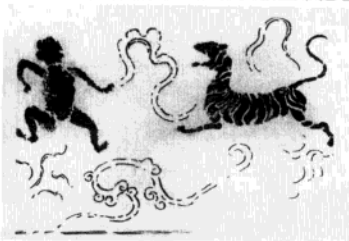
中国科学院海洋研究所海洋地质研究室. 黄东海地质. 北京：科学出版社，1982.

Donghaicun Linjie Fanying Shigu

东海村临界反应事故 Tokai Critical Reaction Accident 1999年9月30日上午10点35分，日本茨城县东海村的JCO株式会社（住友金属矿山株式会社的子会社）的核燃料加工厂内，工作人员将浓缩度为18.8%的铀溶液倒入沉淀槽时，发生了临界反应事故。3人受辐射照射，其中2人死亡，1人经医院治疗后出院。两位死者受到的吸收剂量分别为18戈瑞和10戈瑞。整个事故共有69人受到不同程度的照射。依照国际核事件分级制（INES），东海村事故为4级，即主要是发生在设施内的事故，无显著的设施外风险。

Donghai Huanggong

《东海黄公》 *Huang Gong of East Sea* 中国西汉角抵戏中的一个节目。取材于民间故事。据《西京杂记》记载：东海人黄公年轻时练过法术，能够抵御和制伏蛇、虎。他经常佩带赤金刀，用红绸束发，作起法来能兴云雾，本领很大。到了老年，气力衰疲，加之饮酒过度，法术失灵。秦朝末年，东海出现白虎，黄公仍想拿赤金刀去镇服它，反被白虎咬死了。关中一带的民众根据这个故事编成节目。后来汉朝皇帝把它采入宫廷。东汉张衡的《西京赋》描写它演出时的情况是：“东海黄公，赤刀粤祝，冀厌白虎，卒不能救，挟邪作蛊，于是不售。”《东海黄公》表现人虎搏斗不像一般的角抵戏那样，由两个演员上场竞技，以强弱决定输赢，而是根据特定的人物故事演出的一段情节。戏里人物的造型、冲突的情境、胜负的结局都是预先规定好的，其间还有举刀祝祷、人虎相搏等舞蹈化的动作。它突破了古代倡优即兴随意的逗乐与讽刺，把戏曲表演的几种因素初步融合起来，为戏曲的形成奠定了初步基础。



取材于民间故事《东海黄公》的汉画像石

Donghai Xian

东海县 Donghai County 中国江苏省连云港市辖县。位于省境北部，西以马陵山与山东省分界。面积2 251平方千米。人口117万（2006）。有汉、回、蒙古、满、朝鲜等民族。县人民政府驻牛山镇。秦设朐县，汉属东海郡，南朝泰始七年（471）于云台山一带建东海县，因东临大海得名。1948年属山东省，1953年属江苏省徐州专区，1983年划归连云港市。西北部有马陵山，余为沂沭河下游平原，海拔100米左右，羽山最高海拔296米。东部属水网平原，有蔷薇河、淮沭新河、鲁兰河。中部平原坡地海拔在20～50米之间。有安峰山、房山、贺庄、西双湖、石梁河等水库。年平均气温13.7℃。平均年降水量940毫米。矿产有水晶、蛇纹石、白云石、石英石、重晶石、云母等。主要农作物为小麦、水稻、花生、玉米、甘薯、黄豆等，为全国商品粮基地县之一，是省内花生重点产区。盛产苹果、葡萄、草莓。工业以纺织、冶金、农机、建材为主。水晶、石英等加工业发达，水晶制品达6 000多种，有全国唯一的水晶市场。所产茶色玻璃著名。陇海铁路与310国道等过境。连云港民航机场坐落境内白塔埠镇，班机可达上海、广州、北京等地。有大贤庄旧石器遗址及磨山、安峰山革命烈士纪念塔。

Donghan

东汉 Eastern Han Dynasty 中国汉光武帝刘秀建立的以洛阳（今河南洛阳）为统治中心的统一王朝（公元25～220），史称后汉。东汉以北方田庄经济的繁荣、长江流域的开发以及科学文化的进步为主要历史特征。东汉末年，中央政权无力控制动乱局面，历史进入三国时期。见汉。

Donghu

东胡 中国古代民族。泛称居于匈奴（胡）之东的各族。春秋战国时分布于燕国以北，盛时势力达燕国东北及赵国的东边。屡扰燕赵边地，迫燕以大将为人质。后为燕将秦开击败，遂迁至今辽河上游的西拉木伦河和老

哈河流域，从事游牧、狩猎。燕筑长城以防其侵袭。后接近汉区的东胡人农业和手工业也有所发展。秦末东胡强盛，曾向匈奴索取名马、阏氏（单于之妻）、土地。公元前2世纪末为匈奴冒顿单于击败，部落联盟解体，散居乌桓山的一支称**乌桓**，散居鲜卑山的一支称**鲜卑**。

Dong Hu

东湖 Donghu Lake 中国**湖北省**湖泊，风景区。位于**武汉市**武昌区东部。全湖可划分为郭郑湖、汤菱湖、小潭湖、团湖、筲箕湖、后湖、庙湖和喻家湖，并通过沙湖港、青山港与沙湖、扬春湖等相连，构成一个小型的湖泊水系，流域面积87平方千米，湖水面积约32平方千米，平均水深2.5米。湖岸线曲折，岬湾交错，大小岬湾120多个。湖面碧波万顷，游船往来，渔舟荡漾，水中水鸟出没。在整个湖群中，大湖之外连小湖，小湖左右又连湖，湖水相连，起伏隐现。湖的南岸山峦吐秀，校舍林立，洪山、珞珈山一带为武汉市高等学校云集的地区。湖东岸丛林飞翠，环境幽静，建有疗养院和休养所。湖的北岸荻芦含碧，渔舍井然。湖西岸景点最为集中，建有水云乡、听涛轩、行吟阁、屈原纪念馆、濒湖画廊、长天楼、鲁迅广场，以及梨园、橘园、竹园、莲池等。湖中有湖光阁，湖西有九女墩等。



武汉东湖风光

Donghua Daxue

东华大学 Donghua University 中国以纺织服装为特色的工科高等学校。属教育部。校址在上海。1951年建校，初名华东纺织工学院。1985年更名中国纺织大学。1999年改现名。2007年，设纺织、服装·艺术设计、材料科学与工程、旭日工商管理、机械工程、信息科学与技术、计算机科学与技术、环境科学与工程、化学与化工、外语、人文、理学12个专业学院。与世界60多所高等院校及知名企业建立了合作关系，为83个国家培养了留学生。拥有中加合作国际工商管理硕士、中德合作轻化工程专业本科教育、中日合作服装艺术设计专业本科教育等中外合作办学项目。有5个博士后流动站、29个博士点、61个硕士点、50个本科专业。有6个国家级重点学科，7个上海市重点学科。同时设有国家重点实验室、国家工程技术研究中心、教育部重点实验室、教育部工程研究中心、国家大学科技园。有教职工3 000余人，院士8人，在校学生2.5万余人。图书馆藏书126万册，校园面积（含延安路校区和松江校区）133万余平方米。出版物有《东华大学学报》等。

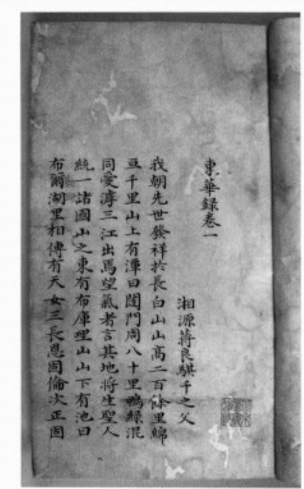


东华大学教学大楼

Donghua Lu

《东华录》 *Records of Donghua* 中国编年体清代史书。有“蒋录”、“王录”两种。乾隆三十年（1765），重开国史馆，蒋良骐（字千之，广西全州人，乾隆辛未进士）任纂修，根据《清实录》及其他官书文献摘录清初六朝五帝史料，成书32卷。全书内容按年月日顺序排次，起太祖天命元年（1616），迄世宗雍正十三年（1735）。因国史馆在东华门内，故题为《东华录》，通称《蒋氏东华录》。蒋录失于简略，但保存了传本所不载和实录篡改前的一些重要史料，对研究清初历史仍有重要参考价值。

光绪年间，王先谦（字益吾，湖南长沙人，同治乙丑进士）据改修本实录，仿蒋氏抄录乾隆、嘉庆、道光三朝史料，辑为《东华录续编》，凡230卷。对“蒋录”则重新加以详编和补充，增为195卷，于光绪十年（1884）成书，称《九朝东华录》。后潘颐福辑咸丰朝《东华录》，王氏亦加以增补，凡100卷。加自辑同治朝《东华录》100卷，合称《十一朝东华录》，俗称《王氏东华录》。全书于有清一代二百余年间大事，年经月纬，约略可见，为研究清史的重要史籍。在《清实录》未刊行前，该书颇为学者所推重。蒋录和王录都有刊刻本。1980年，中华书局出版了校点本的蒋氏《东



東華錄卷一

湘源蔣良騏千之父

我朝先世發祥於長白山山高二百餘里綿
亘千里山上有潭曰闥門周八十里鴨綠混
同愛滹三江出焉望氣者言其地將生聖人
統一諸國山之東有布庫理山山下有池曰
布爾湖里相傳有天女三長恩固倫次正固

《东华录》书影

华录》。

Donghuapai

东华派 Donghua sect 中国**道教**符箓派教派。由**灵宝派**分衍而来。南宋初道士宁全真创立。据说王古得丹元真人东华嫡传，后闻田思真（灵虚）得**陆修静**所传秘法，遂延请至家，整理撰著，并命宁全真典侍抄录。宁全真对经录秘文一见辄悟，深得王古、田思真欣赏。田悉传其法文，宁全真修持不怠，能通真达灵。后遇靖康战乱，迁至江南，全真收集到杨羲所传《灵宝玄范》四十九品、五府玉册符文等，从此道业大进。绍兴中以斋醮祈禳有功，被赐予“洞微赞化高士”。孝宗朝，遭左街道录刘能真陷害，黥隶军籍，此后晦迹修炼，终成大法。

此派传至南宋末林灵真时，深得朝廷青睐，东华派又盛行一时。林灵真后传龙虎宗董处谦，董又传第三十九代天师张嗣成，可证东华派在元代后期已逐渐与正一教融合。

东华派作为一个南宋初出现的新符箓派，与旧符箓派不同的特点是，在斋醮祭炼的过程中融合了不少存神、大定、内丹、雷法的内容，实际上是将东华内丹法与上清、灵宝传统的修持法相结合，丰富了旧法，以之作为行持符箓之根本。

Dong Jiang

东江 Dongjiang River 中国珠江支流。见**珠江**。

Dongjiang Shuidianzhan

东江水电站 Dongjiang Hydropower Station 20世纪80年代中国湖南省最大的水电站。装机容量50万千瓦，并兼有防洪、航运、养殖和工业供水等综合效益。位于资兴市

罗霄山脉西麓湘江支流耒水上，距资兴市10千米。坝址上游控制流域面积4 719平方千米，多年平均流量144米³/秒。上游盛产木材，有钨、铁矿藏。河谷呈"V"形。两岸山势雄伟，植被茂密。基岩为坚硬致密的花岗岩，地质构造简单，是一优良水电开发地址。

电站枢纽主要由混凝土双曲拱坝、两岸潜孔滑雪式溢洪道各一座、左岸放空兼泄洪洞一条、右岸泄洪洞一条、过木道一条和坝后式厂房等组成。坝高157米，是80年代中国大陆上最高的混凝土双曲薄拱坝。坝内装设有自动安全监测系统。它的建成标志着中国拱坝建设进入成熟时期。

水库正常蓄水位285米，总库容81.2亿立方米，具有多年调节性能。泄洪建筑物采用较新颖的窄缝挑流消能方式。发电厂房位于坝下游，长106米、宽23米、高55.1米，安装单机容量12.5万千瓦水轮发电机组4台，总装机50万千瓦，是耒水干流上13个梯级水电站中库容和装机容量最大的主导电站。电站担负华中电网中补偿调节及调峰任务，对提高电网的质量有重要的作用；联合运行时，保证出力提高至30万千瓦。水库的调蓄功能一般年份可免除下游3万亩农田的洪涝灾害，使京广铁路灶市段的防洪标准提高至100年一遇水平；库区回水长160千米，可发展航运。下游9千米峡谷出口处建有小东江水电站，形成反调节水库，可保证泄放不小于30米³/秒的流量时，下游永兴至耒阳段的航运得到改善。

工程于1958年10月开工，1961年停建，1978年3月复工，1987年10月第一台机组发电，1989年全部机组投入运行。施工中，导流隧洞掘进曾采用光面爆破，坝基开挖曾采用三面预裂爆破等新技术。

Dongjin

东晋 Eastern Jin Dynasty 中国西晋之后的朝代（317～420）。317年，司马睿（即晋元帝）在建康（今江苏南京）建立。见晋朝。

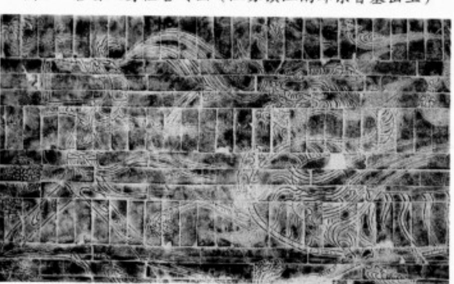
Dongjin Nanchao lingmu zhuanhua

东晋、南朝陵墓砖画 brick-paintings in mausoleums of Eastern Jin and Southern Dynasties 中国东晋、南朝陵墓内的砖画。砖画因其制作时先用砖模印坯，烧制后上墙拼镶成画，故又称砖印壁画。东晋、南朝的砖画墓自20世纪50年代起陆续被发现。江苏省南京、丹阳等地出土的砖画较为丰富。另在河南邓州、湖北襄阳、湖北武昌、福建闽侯南屿等地也发现了较为典型的南朝砖画墓。

一些高规格的墓葬集中在南京、丹阳及周边地区，出土的砖画墓中属于东晋时期的有：南京万寿村东晋永和四年（348）墓、江苏镇江南郊东晋隆安二年（398）墓。南朝时期的砖墓重要的有：南京西善桥宫山墓、南京西善桥油坊村墓、丹阳鹤仙坳墓、丹阳建山金家村墓、丹阳胡桥吴家村墓、江苏常州戚家村墓、南京铁心桥墩王家洼墓、江苏邗江1号和2号墓、常州田舍村墓、南京油坊桥贾家凹墓等。

南京万寿村东晋墓出土有兽面和虎纹砖。其中"虎啸山丘"的画面由三块砖拼镶而成，老虎侧身蹲坐，昂首吼啸，砖面四角作隶书"虎啸山丘"四字，是所见砖画墓中最早纪年的实例。镇江南郊的东晋墓采用一模多砖，一砖一画的方式，砖面画像有方位神、兽首鸟身和人首鸟身的千秋万岁以及兽面噬蛇等神怪浮雕，反映出东晋丧葬图像与东汉画像的某种延续性（图1）。


图1 兽首人身怪兽砖画（江苏镇江南郊东晋墓出土）


图2 羽人戏虎砖画局部（江苏丹阳建山金王陈村南朝帝陵出土）

南京及丹阳发现的南朝墓等级规格较高，模印砖画的题材风格更具时代特点。南京西善桥宫山墓、丹阳鹤仙坳墓、建山金家村墓、胡桥吴家村墓等南朝大墓中都发现《竹林七贤与荣启期》砖画。丹阳地区的南朝大墓砖画除《竹林七贤与荣启期》之外，另有龙凤、狮、虎、仪卫人物等画面。建山金家村墓甬道两壁的莲花蹲狮是佛教传入后出现在墓葬中的新题材。墓室东西壁上栏的"仙人戏龙"、"仙人戏虎"砖画，造型清峻，线条劲健流畅，代表南朝绘画的高度艺术成就（图2）。

常州戚家村和田舍村等南朝中型墓，甬道和墓室左右壁面都嵌有画像砖和花纹砖。砖画采用浮雕技法，题材包括武士、侍女、龙、虎、狮、大鸟、神怪、飞仙等。田舍村砖墓甬道两壁的狮子、飞仙、牛车、鞍马出行和墓室内的仙女骑龙、出行等砖画，反映了该时期行游登仙的理想寄予和社会风尚。

福建闽侯南屿画像砖墓是南齐晚期墓葬。壁面和顶部用多种砖画拼镶，题材有侍者、僧人、狮子、龙、虎、飞天、飞鱼、宝瓶、莲花等，画面较为简化。湖北武昌东湖三官殿砖墓是一座梁普通元年（520）的纪年墓。墓内出土有青龙、朱雀、男女侍者的砖画，其中朱雀画像砖面上部有日月，中央绘雷公的图像，在南朝砖画中较为罕见。

河南邓县与湖北襄阳地理位置相近，南朝时并称樊邓。邓县学庄南朝墓与襄阳贾家冲南朝墓在砖画题材和技法上表现出较多的一致性。双狮、龙、虎、飞仙、孝子郭巨、千秋万岁等画像是两地墓中所共有的一砖一画的构图，和浮雕的手法也较为相似。贾家冲砖画中还发现有怪兽、武士、羽人佛像、供养人等多种，题材包括了辟邪逐疫、升仙、孝子故事、佛教图像，这些分属于儒、道、释内容的图像出现在同一个墓葬中，是颇值得注意的文化现象。

Dongjing

东京 Tokyo; Tōkyō 日本首都，全国政治、经济、文化和交通中心，一级行政区东京都都厅所在地，世界特大城市之一。位于本州岛关东平原南端，东邻千叶县，北接埼玉县，西靠山梨县，南连神奈川县，东南濒临东京湾。面积621平方千米，占东京都的28.4%。人口约1 269.6万（2007），人口密度20 444人/千米²。为东京都的核心区域，辖23个特别区（统称区部，相当于市区，政令指定都市，即"东京市"）。

东京以都心区为中心分为6区：①都心区。包括千代田区、中央区和港区，面积41平方千米。为政治、经济、金融和商业中枢。霞关为官厅街，集中了中央官公厅和相关机构；国内大公司、大银行的总部以及外资企业日本总公司、外资银行等云集于大手町和丸之内，形成全国最大的中央商务区（CBD）；银座是东京最繁华的商业大街，从京桥到新桥一段，集中了许多高级商店、百货公司和餐饮店等；东京火车站的"八重州地下街"为世界最大的地下商业区之一，分三层，面积达14万平方米。②次都心区。在都心区以西15千米。指新宿、涩谷、

池袋及其附近地方，为分担都心区的首都功能而建。在私铁的新宿站、涩谷站、池袋站附近形成了副都心。新宿站以西有50层以上的摩天大楼群林立，东京都厅坐落于此。位于池袋的“阳光城”于1978年落成，主楼60层，高240米，是日本最高的大楼。新宿和涩谷之间的原宿，形成了深受年轻人欢迎的时尚产品街。③城东区。指隅田川以东的地区。为东京（区部）工业发祥地。包括江东、墨田、江户川、葛饰、足立等5区，靠海临江，地势低洼。因过量抽取地下水，曾发生地面沉降现象。在企业总数中，轻工业约占一半以上。中小企业众多，以生产针织品、服装、皮革制品和玩具等为主要特色。④城北区。包括荒川、北区、板桥、练马等区。重化学工业发达。主要部门有精密机械、化工、钢铁等。生产医疗仪器、照相机、望远镜、无缝钢管等。⑤城南区。包括大田、品川和目黑区等。电机制造业发达，工业以机械加工和组装工业为主。生产民用电器、精密仪器和各种高附加值零部件。高度专业化的中小企业聚集，成为支撑机械工业大国的基础。多摩川河口有羽田国际机场，系填海造陆而成，原为东京都的空中门户，现主要用于国内航线。⑥城西区。主要指位于环城电车山手线以西之地，为住宅区，包括中野、杉并和世田谷区等。

自然地理　地势西高东低。西部为关东山地，西北部云取山海拔2 018米；中部为加治、草花、加住和多摩等丘陵，海拔约200米；东部为武藏野、秋留和日野台地，以及荒川、隅田川等冲积低地，海拔分别为150～200米和20米以下。温带海洋性季风气候，受季风影响大，夏季盛行东南季风，高温潮湿；冬季盛行西北季风，寒冷干燥。年平均气温15.3℃，1月4.7℃，8月26.7℃。平均年降水量1 460毫米，降水季节变率较大，每年9月中旬至10月上旬常受台风和热带风暴侵袭。

历史　旧称江户，历史上曾为“武藏国”一部分。原为一片滨海荒地，1457年在隅田川筑江户城（现在的皇宫），规模甚小。市街始建于1509年。1603年扩展江户市街，架设日本桥。江户成为德川幕府（1603～1867）的首都以后，才得到发展。江户时代，日本皇室留在京都，但全国政治中心已移至江户。此后，初步根治了利根川水患，关东平原的农业迅速发展，西部关东山麓种桑养蚕，发展丝织业，江户成为农产品和手工业品的集散中心，商业始盛。至18世纪初，人口增至100万以上，超过京都，

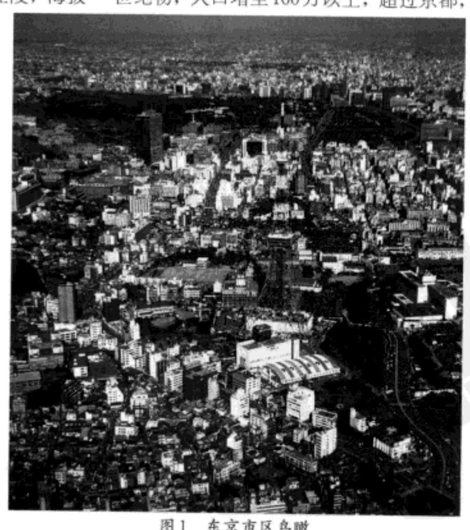

图1　东京市区鸟瞰



图2 东京银座夜景


图3 东京新兴商业区池袋阳光城夜景

成为日本第一大城市。当时，人口中有近半数属武士阶层，具有典型的消费城市性质。1868年的明治维新结束了幕府统治，翌年首都迁至江户，改名为东京（意为京都之东的首都）。1871年设东京府，1889年设东京市，辖15区，形成府、市双重体制。以后又在东京建立军火、造船、电机和纺织等工厂，成为近代工业的开端。1923年关东大地震遭受严重破坏，后恢复和重建，扩大市区。1932年邻近5郡82町、村并入，增设20个区，共辖35区，称“大东京市”，人口达566万，次于纽约，居世界第二位。1943年废除府、市建制，改称东京都。**第二次世界大战**期间，部分市区遭受空袭，至1945年人口减少到348.8万。战后重建，1947年调整行政区划，设23个特别区。20世纪50年代起，经济迅速发展，人口急剧增长，1962年东京都人口突破1 000万。70年代以来，区部人口减少，但郊区仍继续增加。从1869年建都以来，东京一直是日本政治、经济和文化中心。

经济　东京是日本最大的经济中心。2000年国内生产总值占全国16.6%，居首位。全国1/4的公司（总公司）、60%的资本在1 000亿日元以上的大公司以及1/3的银行均集中于此。商品批发额、银行储蓄存款余额、信息处理服务业产值等遥居全国之首。是全国最大的商品集散地，批发销售额约占全国的38.7%。产业构成中以商业和服务业为主的第三产业居绝对优势，第三产业从业人员占全部就业人员的76.4%，而第一、第二产业分别为0.5%和23.1%（2000）。工业产值和附加值分别占全国5.8%和6.8%（2000），在都道府县中分别居第五、第三位。工业部门以出版印刷、电机、运输机械、食品、通用机械和精密机械为主，其中出版印刷业和电机业两大部门即占东京工业总产值的53%。特别是出版印刷业历史悠久，是全国最集中之地，产值占全国42%。20世纪20年代，特别是50年代中期以来，以东京（都心）为中心沿东京湾向南、向东延伸，在填海成陆土地上新建了一些企业，分别形成了京滨、京叶工业地带。濒临东京湾的沿海以钢铁、化工等基础材料型重化学工业为主。东京城南、城北以高附加值的机械工业为中心，集聚着大批中小型企业。近年来由于经济服务化、工厂外迁等原因，东京制造业的工厂数、从业人员数、产值和附加值等均呈下降趋势。

交通　全国最大的交通枢纽，是日本铁路、公路、航空和海上交通的中心，并且有飞机和轮船通往世界各地。自1872年建成日本第一条铁路京滨线以来，现有20多条铁路线呈辐射状通往各地。其中高速铁路有三条：东海道新干线（东京—博多）、东北新干线（东京—大宫—盛冈—札幌）、上越新干线（东京—大宫—新潟）。公路总长23 600多千米（2001）。有国家公路通往横滨、大阪、新潟、青森和仙台；23区内有市中心环形高速公路，连接9条线路，呈放射形向四面八方伸展，与邻县高速公路连接，通向全国各地。1927年建成第一条地下铁道（上野—浅草），到2002年已有12条线路（分营团地铁、都营地铁两大系统），总长292千米，客运量平均每天达500万人次。有新东京国际机场（成田）和东京国际机场（羽田）两大机场，连通世界主要城市。

东京湾深入内陆，是天然良港。港内有青海、大井、品川等15个集装箱码头，水深10～15米。集装箱码头同腹地众多的仓库和物流中心相结合，形成高度发达的国际物流前沿基地。同世界70多个国家和地区有贸易往来，是著名的国际贸易口岸。2001年集装箱货物吞吐量达3 400万吨，已超过横滨，居全国第一。随着日本经济社会结构的变化，东京港逐渐转为城市型港口。

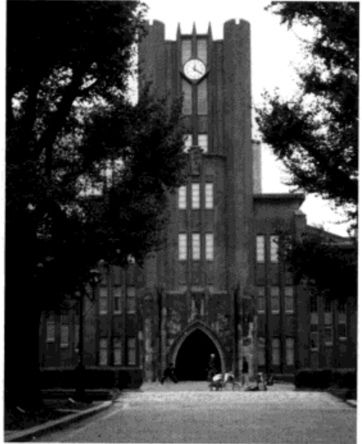
文化　全国文化教育中心。有各类大专院校189所，大学生人数约占全国1/4。著名的大学有东京大学、早稻田大学、庆应大学、立教大学、明治大学、一桥大学、中央大学、法政大学等。有日本最大的国立国会图书馆，收藏日本古代历史文物和美术珍品的东京国立博物馆，陈列自然、生物界进化史和科技发展史的科学博物馆，以及交通、船舶等专业博物馆等。出版社数量占全国80%，书籍的发行量占全国90%。日本广播协会（NHK）和《朝日新闻》、《每日新闻》、《读卖新闻》三大报纸的总部均设在东京。名胜古迹众多，有皇宫、明治神宫、赤坂离宫、东京塔等。秩父多摩（1950）、明治森高尾（1967）、富士箱根伊豆（1936）及小笠原（1972）等四大公园等分别设于郊外山地、丘陵和附近海上岛屿等地。


图4 京叶工业地带

Dongjing Daxue

东京大学 University of Tokyo 日本的国立综合性高等学校。本部设于东京都文京区本乡。1877年成立时设文、理、法、医4个学部。1886年，改名为帝国大学。由研究生院和分科大学组成。研究生院以研究高深的学问为主；分科大学则以专业教育为主。1898年，模仿德国大学制度，各分科大学采用根据专业设置的“讲座制”，讲座一般由1名教授、1～2名副教授、2名助教组成，共设置123个讲座。在管理上，模仿德国大学建立分科大学“教授会”制度，为维护各分科大学的专业性和自治权打下了基础。1918年，日本《大学令》颁布，鼓励公立和私立大学的发展，这些大学也获得学位授予权，从而结束了东京帝国大学对学位授予权一统天下的局面。

第二次世界大战后，美国占领军对东京帝国大学实施了全面改革，大学重新被命名为东京大学。教育目的也由为极端国



东京大学校园建筑

家主义服务转变为“作为学术中心，向社会传播科学文化，使大学成为维护学术自由、思想自由和追求真理的媒介”。

内部决策体制由校长及其辅佐机构、评议会（教授会）和部门会议构成。校长辅佐机构由2名副校长和12名校长助理组成，在校长的主持下，每周召开一次会议商讨校务。评议会（教授会）由科研、教学单位各派出的2名教授组成，每月召开一次例行会议，讨论全校的规章制度和大学预算方案等。

财政来源有两大渠道：一是国立学校特别会计预算，分为国家财政拨款和民间奖学赠与金两部分；二是国家一般会计预算中的科研经费补助金。其中国家财政拨款部分占全校经费支出的90%左右。进入20世纪90年代以来，东京大学进行了多方面的改革，以适应社会对国立大学的要求。

东京大学本科设教养学部、文学部、教育学部、法学部、经济学部、理学部、工学部、农学部、药学部和医学部等10个学部。为了体现作为研究型大学的办学特征，东京大学从1991年开始强化研究生院的力量：形成以研究生院研究科为基干、附设本科学院的结构模式；扩大研究生院的专业设置和招生比例；将教师的所属关系从本科学院转移到研究生院研究科；作为研究生院的科研、教学分离试点，于2000年成立“信息学府·信息学环”，信息学府主要负责研究生的培养，信息学环主要从事科研。

2005年设有人文社会系研究科、教育学研究科、法学政治学研究科、经济学研究科、综合文化研究科、数理科学研究科、理学系研究科、工学系研究科、农学生命科学研究科、药学研究科、医学系研究科、新领域科学研究科和信息理工学系研究科等培养研究生的研究科。还设有信息学府和信息学环、11个附属研究所、19个大学内合作教育研究机构。从1993年以来，东京大学在SCI检索刊物上发表的自然科学论文数仅次于哈佛大学，排名世界第2，足显其科研力量。

东京大学有学生约2.9万人，其中本科生约1.5万人，研究生约1.4万人，有教职员6 000余人，其中教授1 400余人，副教授1 264人，教师134人，职员3 329人。东京大学图书馆藏书800万余册，刊物14万种。

Dongjing Dixia Tiedao

东京地下铁道 Tokyo Subway 日本修建的第一条**地下铁道**。建成于1927年。1939年建成银座线143千米的运营线路，此后因战争中断。自1951年开始新线建设。东京的地铁有两种：①由帝都高速交通财团经营的，简称“营团地下铁”。②由东京都交通局经营的，简称“都营地下铁”。2004年共有9条“营团地下铁”，4条“都营地下铁”，总长292.2千米，214个车站。东京地铁占全城总客流量的87%。大都是浅埋的线路，郊区线路一般都建成地面线或高架线。地铁多为矩形框架式，站台多样化（见图），有岛式、侧式、双岛式、一岛一侧式及上下式。



东京地铁站入口

票运制有区间制票价，有按千米距离计算的票价，有成人和儿童不同的票价，还有普票、月票、3个月票和6个月票等几种形式。

Dongjing Dizhen

东京地震 Tokyo Earthquake 1923年9月1日发生于日本关东南部相模湾的巨大地震。见**关东地震**。

Dongjing Du

东京都 Tōkyō-to 日本首都所在地的一级行政区。位于本州岛关东平原的南部，东邻千叶县，北接埼玉县，西靠山梨县，南连神奈川县，东南濒临东京湾。下辖23个特别区（统称区部，相当于市区，政令指定都市，即“东京市”、26个市、7个町（相当于镇）和8个村（在伊豆诸岛和小笠原诸岛），都厅设在东京市新宿区。面积2 187.05平方千米（区部621平方千米），人口约1 199.65万（2003）。人口密度5 485人/千米^2。日本政治、经济、交通、文化中心，世界特大城市之一。地势西高东低。西部为关东山地，其西北的云取山（海拔2 018米）为最高点，向东倾斜，依次为海拔约200米的加治、草花、加住和多摩丘陵；东部为武藏野、秋留和日野台地以及荒川、隅田川等冲积低地。为温带海洋性季风气候，夏季高温潮湿，冬季寒冷干燥，年平均气温14℃，1月4.7℃，8月26.7℃，平均年降水量1 500毫米。常受台风和热带风暴侵袭。伊豆诸岛和小笠原诸岛为亚热带海洋性气

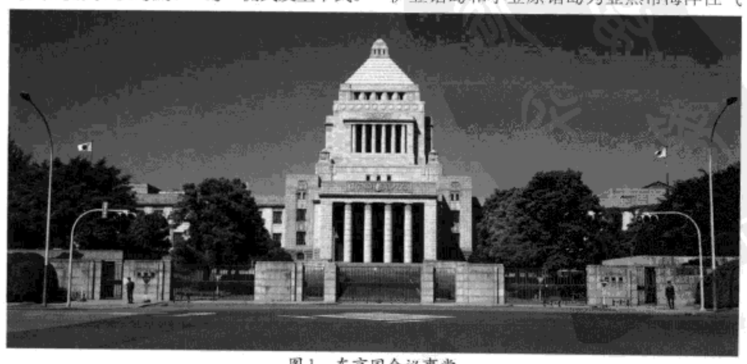


图1 东京国会议事堂

候。旧为武藏国，1456年筑江户城，1603～1867年成为德川幕府都城。明治二年（1869）首都迁至江户并改称东京（意为京都之东的首都）。1871年废藩置县设东京府，1889年设东京市（辖15区），形成府、市双重体制。1932年将邻近的5郡82个町、村并入，增设20个区，成为统辖35区的“大东京市”。1943年废除府、市建制，改称东京都。1947年调整行政区划后，设23个特别区。其所属的市在20世纪40年代前只有八王子一地，后扩至26个，一般距市中心25～65千米，其中人口超过15万的有八王子、町田、府中、三鹰、小平等。随着经济的发展和交通条件的改善，城市不断外延，以东京火车站为中心，形成了半径50千米、经济联系更为广泛的区域，称“东京圈”，包括东京都及其周围的神奈川县、埼玉县和千叶县的主要部分。19世纪80年代以来随着东京向世界城市和国际金融中心发展，人口和各项经济职能进一步向东京圈集中。东京圈的人口现已达3 200多万，相当于全国人口的1/4，为世界上规模最大、人口最为密集的城市圈。1956年制定首都建设规划后，东京圈半径扩大到100～120千米，包括东京都和周围的7个县，统称为“首都圈”。为缓解“东京一极化”格局带来的种种压力，共制订了5次首都圈计划，1999年第5次计划提出了促进都心居住和发展郊外核心城市，以形成分散网络型城市结构的目标。70年代以来，区部人口减少，但郊区市、町居民逐渐增加。日本最大的经济中心和制造业中心。20世纪20年代以来逐渐形成（东）京（横）滨工业地带，50年代中期以后又沿东京湾向东延伸至千叶县境内，在填海造陆土地上新建重化工业，形成（东）京（千）叶工业地带。按地域分异特点，可划分为三种类型：①住宅和学校区。主要分布在武藏野地区，其中国分市和八王子市吸引了大量文教单位而称为著名的“学园城市”。②近郊农业区。位于西南部的多摩地区，属多摩丘陵的一部分，主要生产蔬菜、果树和养畜等。③工业集中区。主要在日野、府中、三鹰等市。工厂部分由区部迁来，以大、中型企业为主。电气和运输机械占优势，主要生产发动机、汽车等。八王子和青梅为传统的纺织业和新兴的电子计算机、电机、半导体生产基地。全国陆路交通枢纽和航海、航空运输中心，全国文化、教育、科研中心。设有秩父多摩（1950）、富士箱根伊豆（1936）、小笠原（1972）等国立公园和明治森高尾（1967）国定公园以及一些都立自然公园等。


图2　东京千代田区江户城

Dongjing Guoji Dianyingjie

东京国际电影节　Tokyo International Film Festival　亚洲最大的国际电影节。虽历史很短，但已成为世界瞩目的重要国际电影节。1985年9月25日到10月4日举办第一届，规定两年举行一次。1992年改为每年举办一次。其目的是开展国际间的交流，充分发挥电影语言的超国界性，充分发掘有才能的年轻一代电影人才，展望世界影像文化的未来。电影节设有电影比赛（评奖）、年轻导演比赛、国际女性电影周及一般放映活动。比赛项目设置了大奖、评委会特别奖、最佳导演奖、最佳男女演员奖、最佳艺术贡献奖和最佳编剧奖，各类奖均是荣誉奖而不设奖金。1987年吴天明《老井》在第2届上获大奖及国际电影评论家特别奖，张艺谋获最佳男演员奖。此后又有《过年》、《牯岭街少年杀人事件》(中国台湾/日本)、《暗恋桃花源》(中国台湾)、《蓝风筝》、《找乐》、《天国逆子》(中国香港)、《变脸》(中国/中国香港)、《美丽在唱歌》(中国台湾)、《黑暗之光》(中国台湾)、《暖》、《可可西里》、《我们俩》、《十三棵泡桐》、《父子》（中国香港）等中国影片先后在第4届（1991）、第5届（1992）、第6届（1993）、第7届（1994）、第9届（1996）、第10届（1997）、第12届（1999）、第16届（2003）、第17届（2004）、第18届（2005）、第19届（2006）上获得大奖、国际电影评论家特别奖、最佳艺术贡献奖、亚洲电影奖、最佳导演奖、最佳男演员奖、最佳女演员奖、青年导演樱花金奖、青年电影樱花银奖等。

Dongjing Guoli Bowuguan

东京国立博物馆　Tokyo National Museum　日本综合性博物馆。位于东京文京区。1872年创建。原为东京汤岛圣堂的文部省博物馆，1889年改为帝室博物馆，1900年又改名东京帝室博物馆。1947年博物馆由宫内省改属文部省管理，更名国立博物馆。1952年定名为东京国立博物馆，隶属文部省文化厅。2001年4月，改为独立行政法人国立博物馆，由东京国立博物馆、京都国立博物馆、奈良国立博物馆和九州国立博物馆筹建处组成，总部设在东京国立博物馆内。该馆全称为独立行政法人国立博物馆东京国立博物馆。


东京国立博物馆外景

东京国立博物馆由本馆（日本馆）、法隆寺宝物馆、表庆馆、东洋馆和平成馆等5个展览馆组成，藏品12万余件，其中列入国宝级的文物91件，列入重要文化财级的文物616件。陈列室总面积1.9万余平方米，展出1万余件文物。经重建后于1938年开馆，为“帝冠式”代表作的建筑。馆内展厅两层，按时代展出日本雕刻、染织、金属工艺、武器、刀剑、陶瓷、书画、漆器、建筑构件以及有关阿伊努族和琉球等的精美展品。其中，普贤菩萨像、雪舟泼墨山水图、狩野永德松柏屏风等都是国宝级文物。法隆寺宝物馆是1999年7月重建后开放的新馆。设6个陈列室，专门展出明治初年法隆寺向宫廷捐献的主要是飞鸟时代和奈良时代的各种文物，其中还有中国唐代的一批文物。如《小字法华经》(694)、七弦琴（724）、海矶镜、龙首瓶等列为国宝级文物。夹层设有专题资料室，可用五国文字检索全部319件文物的图像和文字资料。表庆馆于1909年开放，明治末年的典型西洋建筑，为当时皇太子成婚纪念而建造，作为临时专题展览的展览馆。东洋馆于1968年开放，设10个陈列室，展出日本以外的东方各国及各地区的艺术品、考古遗物。以中国文物为主，展品有史前的石器和彩陶，商周的青铜器，汉代的陶器和画像石，魏晋南北朝的佛像，唐代的金银器和三彩，宋元明清的瓷器和书画等。平成馆为纪念皇太子成婚而建造，于1999年10月开放，一层为日本考古陈列厅、捐赠文物陈列室和393个席位的大礼堂。二层为设施先进的4个临时专题展览厅。露天陈列有迁移来的黑门、校仓等建筑和石像、石兽等。庭院内还有移建来的五幢日本典型的木草屋，经常在此举行茶道活动。

该馆除研究人员外，还聘请文博专家担任客座研究员，深入开展藏品的研究。出版有《东京国立博物馆研究志》双月刊和各类研究报告。该馆每月还举办学术讲演会、专题展览等。该馆的资料馆，建筑面积6 688平方米。

Dongjing Guoli Juchang

东京国立剧场 National Theatres in Tokyo 日本剧场。位于东京都千代田区。昭和四十一年(1966)十月三十一日建成。主要用于演出日本的民族传统戏剧。包括大小2个剧场。大剧场主要演出歌舞伎，同时也演出少量的新派剧、雅乐和邦舞等；小剧场主要演出文乐、邦乐、邦舞、雅乐及民间曲艺等。剧场还设有专供调查、收集、整理和传播资料的展览厅、排练厅、图书馆、录音室及放映室。大剧场有1 746个座位，小剧场有630个座位。剧场建筑总面积为10 807平方米。为适应歌舞伎的演出，舞台台口低而宽。大剧场的台口宽22.1米，高6.3米；小剧场的台口宽13.66米，高5.3米。观众厅中设有能够收放的“花道”。大剧场中还有多块升降台。此外，吊杆、灯光、音响等设备也都齐备优良。

1997年，在东京又建成一所主要用于演出话剧、歌剧、芭蕾的新国立剧场。占地28 000平方米。有5层，其中地下4层。共有3个剧场与19个排练场地。大歌剧场座位1 800个；话剧场1 000个座位；小剧场舞台与座位均可灵活移动，设440个座位。

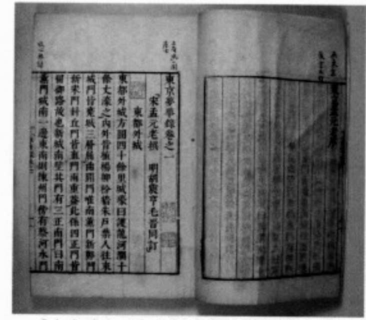
此外，东京还有建于1979年、主要用于音乐剧与综艺演出的国立综艺剧场，建于1983年、主要用于演出能乐的国立能剧场。

Dongjing Huihe

东京回合 Tokyo Round 在**关税及贸易总协定**主持下举行的第7轮多边贸易关税减让谈判。1973年9月在东京开始，1979年12月在日内瓦结束。因由美国总统R.M.**尼克松**倡导，先称“尼克松回合”，后改称“东京回合”。99个国家参加了谈判，其中包括29个非缔约方，主要是在美国、欧洲经济共同体和日本之间进行。主要内容有：①降低关税谈判。采取**肯尼迪回合**的“一揽子方式”全部关税削减25%～33%，减税范围包括部分农产品，减税的工农业产品在世界贸易额中约占1/5，从1980年起的8年中，分期完成全部减税任务。②非关税壁垒措施谈判。达成了6个非关税措施协议：补贴和反补贴措施协议、技术性贸易壁垒协议、进口许可证程序协议、政府采购协议、海关估价协议和修订后的《反倾销法典》。③达成了给予发展中国家优惠待遇的“授权条件”。

Dongjing Menghua Lu

《东京梦华录》 追述中国北宋都城东京开封府城市风貌的著作。南宋孟元老撰。元老原名孟钺，号幽兰居士，曾任开封府仪曹。生于北宋末年，崇宁二年(1103)随其父到东京，建炎元年(1127)北宋覆亡后南逃，在东京共生活了23年。晚年追忆昔日旧京的繁盛，写成《东京梦华录》十卷，分别


東京夢華録卷之一
宋孟元老撰　明胡震亨毛晋同訂
東都外城
東都外城方圓四十餘里城壕曰護龍河闊十
餘丈濠之内外皆植楊柳粉牆朱戶禁人往來
城門皆甕城三層屈曲開門唯南薰門新鄭門
新宋門封丘門皆直門兩重蓋此係四正門皆
留御路故也新城南壁其門有三正南門曰南
薰門城南一邊東南則陳州門傍有蔡河水門

《东京梦华录》书影（崇祯汲古阁刻本）

记载东京的城池、河道、宫阙、衙署、寺观、桥巷、瓦市、勾栏，以及朝廷典礼、岁时节令、风土习俗、商业、文化、交通的发达情况和东京的风貌。

作者还用大量的笔墨，记录了当时东京民间和宫廷的“百艺”，并辟《京瓦伎艺》一目，详述了勾栏诸棚的盛况及各艺人的专长。该书对宫廷教坊、军籍、男女乐工、骑手、球队也作了描绘，特别是春日宫廷女子马球队在宝津楼下的献艺，还有火药应用于“神鬼”、“哑杂剧”中增加效果等，也受到研究中国戏曲、小说和杂技史的学者的重视。该书所创立的体裁，为以后《**都城纪胜**》、《**梦粱录**》、《武林旧事》、《如梦录》、《续东京梦华录》等书所沿用。1956年上海古典文学出版社出版有《东京梦华录》的标点本，2006年中华书局出版伊永文笺注本。

Dongjing Shenpan

东京审判 Tokyo Trial 在日本东京举行的对**第二次世界大战**日本首要战犯的审判(见**战争犯罪**)。即远东国际军事法庭审判。日本投降后，1946年1月19日，远东盟军最高统帅部根据1945年12月16～26日的莫斯科会议规定，发表特别通告，设置远东国际军事法庭，同时颁布了内容与《欧洲国际军事法庭宪章》基本相同的《远东国际军事法庭宪章》。远东国际军事法庭由11名法官组成，包括中、英、美、苏、法、澳、荷、加、新、印(度)、菲各1名。法庭自1946年5月3日至1948年11月12日进行审理。28名被告被控犯有危害和平罪、战争罪和**违反人道罪**等罪行。被告28人，除松



在东京远东国际军事法庭被告席上的日本甲级战犯（后两排）

冈洋右等3人已死亡或丧失行为能力外，实际审判了25人。法庭最后判处**东条英机**、广田弘毅等7人绞刑，荒木贞夫等16人无期徒刑，东乡茂德等2人有期徒刑。

Dongjing Ta

东京塔 Tokyo Tower 位于日本东京市内港区芝公园内，占地面积为7.8万平方米，高333米。1958年建成。使用优质钢材4 000吨。由于采用先进的建筑工艺和现代化的技术，全部工程一年半就完成。主要用途是接送电波，东京各广播电台、电视台都在塔的上部装有无线电发射天线。在塔高150米处有一个两层楼高的瞭望台；在250米高处有一个四边为落地大玻璃窗的特别瞭望台，可供游客俯瞰东京市容。铁塔底部的四脚分别相距80米，四脚中间建有一座五层大楼。三层为蜡像馆，规模居日本及远东第一。馆内有数十尊与真人一样大小的蜡像，四周的布景如神话中的仙境。



四层是近代科学馆和电视摄影棚，科学馆内展出电视、无线电设备和科普图片等。五层是电台发射台。大楼入口处右侧矗立着参加第一次南极考察队犬群的塑像。

Dongjing Wan

东京湾 Tōkyō-wan 日本本州岛东南部太平洋沿岸海湾。位于关东平原以南，为东南的房总半岛和西南的三浦半岛所环抱，南以狭窄的浦贺水道连通太平洋。广义上，指房总半岛的洲崎与三浦的剑崎两点连线以北的水域。为一陷落海湾，里阔外狭。南北长约80千米，东西宽20～30千米，湾口仅8千米，面积约1 100平方千米。湾内水深较浅，平均约12米，沿岸多在10～20米。东岸平直多浅滩，一般水深不足30米；西岸曲折，水深40～50米，其中久里浜深达100米左右。整个海湾一般又以西岸三浦半岛的观音崎与



东京湾景色

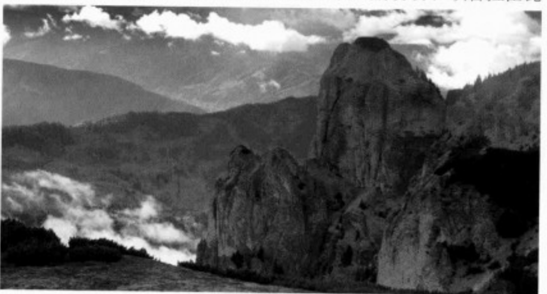
东岸的富津岬连线为界，北部为内湾（即狭义的东京湾），南部为外湾。海湾接纳一些河流注入，并在入海口处形成许多三角洲。沿岸经济发展较早。从大正时期（1912～1926）开始填海造陆，20世纪30～40年代形成了东京、川崎、横滨、横须贺等在内的京滨工业地带。60年代后，湾内填海造陆规模扩大，除继续扩张西面的京滨地带外，还在东面千叶县西岸由填海造陆形成的添附土地上出现了新的京叶工业地带，建设了规模巨大的钢铁、电力、炼油、石油化工、汽车制造、造船、电子等工业企业。前后共造新陆1.3万公顷。大型的油轮、矿石专用船均可直接进港。东京临海副都心的开发、兴建羽田国际机场、千叶幕张新都心的开发以及一系列高速公路、跨海大桥的建设，方便了海湾东西两岸的交通。1986～1997年建成西起川崎市浮岛，东至木更津市中岛间的汽车专用东京湾横断公路。两岸已建有南房总国定公园（1958）和一些县立与市立自然公园以及海水浴场等。

Dongjing He

东荆河 Dongjing River 中国汉江下游分支河流。汛期汉江部分洪水经此分流入长江。古称潜江、芦洑河、冲河，俗称南襄河。在湖北省潜江市龙头拐由汉江分出，自北向南将潜江市分成东、西两部分；至老新口成直角折向东流，成为潜江市、监利县、仙桃市、洪湖市4市县界河；至仙桃市杨林尾西4千米处分成南北2支，在武汉市汉阳区渡泗湖汇合，一由渡泗湖出水口注入长江；一北合通顺河至沌口入长江。全长173千米，河槽宽150～450米，沙质河床，白庙站最高水位34.06米，最低水位23.64米。特大旱年局部河段可断流，汛期全线通航。历史上淤渍频繁，常酿成灾。20世纪50年代以来经整治已减轻水患，两岸修筑大堤316.7千米，龙头拐修建了节制闸。

Dongka'erbaqian Shanmai

东喀尔巴阡山脉 Eastern Carpathians 喀尔巴阡山脉中段，延伸于斯洛伐克、波兰、乌克兰和罗马尼亚境内，西起斯洛伐克与波兰边境的杜克拉山口，向东南呈弧形延伸，东至罗马尼亚的普雷代亚尔山口。以拉博雷茨河谷与西喀尔巴阡山脉分界；以普拉霍瓦河谷与南喀尔巴阡山脉分界。长约600千米，大部分在罗马尼亚境内。多砂岩、砾岩，并有火山熔岩和古老结晶岩。由几列平行的西北—东南走向山脉组成。多海拔2 000米左右的山峰，最高峰为罗马尼亚北部的彼得罗苏峰，海拔2 303米，山顶有由第四纪冰川作用形成的冰斗和湖泊。山坡森林茂密，针叶林下限直达河谷，上限在1 500米左右。有石油、天然气、岩盐、铅、锌等矿藏。山区风景优美，已建有瓦特拉-多尔内伊、斯勒尼克-摩尔多瓦等疗养地。



东喀尔巴阡山脉风光

Dongkaipu Sheng

东开普省 Eastern Cape 南非第二大省和第三人口大省。首府比索。位于南非东南部。东、南濒印度洋。面积169 580平方千米。人口705.15万（2006）。大多数居民为黑人。多操班图语，也使用南非荷兰语和英语。地形和气候复杂多样。大部分地区为起伏的草原，西北部为植被稀疏的干燥台地高原，南被大片森林覆盖，中部有一系列连绵起伏的山脉穿过，沃特山脉和德拉肯斯山脉在东北部形成天然边界。大鱼河凯斯卡马河和凯河流经境内。内陆为亚热带气候，沿海较内陆温和。平均气温夏季18～27℃，冬季8～20℃。降水量从沿海到内陆逐渐减少。东伦敦平均年降水量约1 000毫米，而内陆部分地区仅310毫米。降水多集中在10月至翌年4月。1994年4月由原开普省的东半部与前黑人家园希斯凯和特兰斯凯合并成省。作物有柑橘、玉米、高粱等。畜牧业主要为饲养牛和羊。东伦敦和纳尔逊曼德拉（伊丽莎白港）为工业中心。有南非最大的汽车组装生产基地。交通便利。有机场。从纳尔逊曼德拉到卢里之间通窄轨铁路（长283千米）。有罗得斯大学（1904）、特兰斯凯大学（1977）、海尔堡大学（1916）和伊丽莎白港大学（1964）。主要城市有比绍、北阿利瓦尔、克拉多克东伦敦、格雷厄姆斯敦、伊丽莎白港、王后镇、埃滕哈赫、乌姆塔塔等。旅游资源丰富。滨海风光秀丽，多名胜古迹。纳尔逊曼德拉海滩优美，有多处古建筑和大型水族馆，附近有象群公园。东伦敦有博物馆、海事博物馆、艺术画廊、水族馆等。有南非文物保护建筑最多的城镇格拉夫-瑞尼特和原南非总统曼德拉的故乡乌姆塔塔。还有山地斑马国家公园。

Dongkedilela Shanmai

东科迪勒拉山脉 Cordillera Oriental 安第斯山脉北段支脉。位于南美洲西北部。由白垩纪岩层和含煤的第三纪岩石构成。全长逾1 200千米。自西南向东北斜穿哥伦比亚西部，在北纬7° 30′处分成两支。西支为佩里哈山脉，终止于瓜希拉半岛；东支伸入委内瑞拉境内，形成梅里达山脉，这条山脉又断断续续呈弧形深入加勒比海，形成大、小安的列斯群岛。东科迪勒拉山脉平均海拔约3 000米，为一系列平行的褶皱山岭，有许多平坦肥沃的山间高原、平原和盆地。最高峰科库伊雪山海拔5 223米。为减少对环境的破坏，1977年，哥伦比亚在东科迪勒拉山区采取了禁止狩猎，建立5个国家公园和1个动植物保护区等措施，总面积609 000公顷。哥伦比亚首都圣菲波哥大位于山脉西坡、萨瓦纳盆地东部的波哥大高原上，是哥伦比亚人口最稠密的地区。马格达莱纳河在中科迪勒拉山脉和东科迪勒拉山脉之间由南向北穿过。河谷地区是哥伦比亚重要的农牧业区之一。

Donglaishun

东来顺 Donglaishun Restaurant 中国北京专营涮羊肉的清真饭庄。始建于1903年。初期是东安市场内的一个小饭摊，经营熟

杂面和荞面扒糕，后增添了玉米面饼子和米粥。1914年更名为东来顺羊肉馆，增添了爆、烤、涮羊肉等品种。饭庄特色鲜明，货真价实，信誉极高。据20世纪30年代的账面记载，涮羊肉旺季，东来顺销出的羊肉片均在5万千克以上。1942年竞争对手正阳楼倒闭，东来顺在北京独占鳌头。1955年实现**公私合营**。1988年以东来顺品牌为核心的北京东安饮食公司成立。1996年东来顺连锁总部成立，中华老字号东来顺走上了特许加盟的连锁发展道路。2003年9月19日成立了北京东来顺集团有限责任公司，主要经营涮、烤、爆、炒四大系列，200多个清真品种菜肴体系。至2007年底，集团公司拥有资产约1.3亿元人民币，下属的直营饭庄、配送中心、连锁体系覆盖到全国24个省、市、自治区，连锁店总数达104家，销售额近6亿元，员工约6 800人。

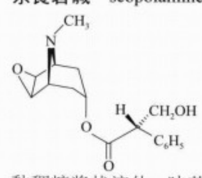
Donglan Xian

东兰县 Donglan County 中国广西壮族自治区**河池市**辖县。位于自治区境西北部。面积2 435平方千米。人口28万(2006)，有汉、壮、瑶、苗、侗等民族。县人民政府驻东兰镇。秦属桂林郡，汉属郁林郡定周县，明设东兰土司州，清雍正八年(1730)置东兰州，1912年改州为东兰县，沿用至今。地势由西北向东南倾斜，多喀斯特谷地与洼地，河谷平原狭小。土壤以红、黄壤为主。河流有红水河、坡濠河、九曲河、兰阳河等。属亚热带季风气候，年平均气温20.1℃，平均年降水量1 546毫米。矿产有煤、锑、铜、金、大理石、石灰岩、水晶和铝土等。农作物以稻谷、木薯、玉米等为主。全县有板栗10万亩，素称“板栗之乡”。特产还有墨米、腊月橙、红七柚等。工业有机械、冶金、建材、电力、制药、印刷等。交通以公路为主，323国道过境。红水河可通航。名胜古迹有革命烈士陵园、魁星楼(见图)、银海洲、列宁岩和东里三潭等。铜鼓藏量为世界之最，被誉为“铜鼓之乡”。


魁星楼

donglangdangjian

东莨菪碱 scopolamine 莨菪烷型**生物碱**，分子式$C_{17}H_{21}NO_4$。存在于茄科植物中。1892年E.施密特首先从东莨菪中分离得到。



东莨菪碱是黏稠糖浆状液体，味苦而辛辣；比旋光度$[\alpha]_D^{20}$−18(乙醇)或−28(水)。水合东莨菪碱针状结晶，熔点59℃。易溶于乙醇、乙醚、氯仿、丙酮和热水，微溶于苯和石油醚，可溶于冷水。东莨菪碱与多种无机酸或有机酸生成结晶盐。在稀碱中易消旋化生成D,L−东莨菪碱，失去光学活性。与氯化汞反应生成白色沉淀。

东莨菪碱可从洋金花中提取。洋金花中药麻醉剂即源于2世纪名医华佗的麻沸散，其有效成分就是东莨菪碱。

东莨菪碱可阻断副交感神经，也可用作中枢神经系统抑制剂，作用较强、较短暂。它的氢溴酸盐临床用于麻醉镇痛、止咳、平喘，对晕动症有效，也可用于控制帕金森氏综合征的僵硬和震颤。

Dongli Qu

东丽区 Dongli District 中国**天津市**辖区。位于市境东部，海河北岸。辖5个街道，3个镇和1个乡。面积460平方千米。人口32万(2006)，有汉、回、满等民族。区人民政府驻张贵庄街街道。1953年置津东郊区，1955年改称东郊区，1958年撤销，1962年复置，1992年改名东丽区。地势低平，海拔2.6～4.5米，地热资源丰富。农作物以水稻为主，产淡水鱼、虾、蟹，是天津市副食品生产基地之一。有军粮城、程林庄、大毕庄3个工业区。有化工、机电、建材、食品等工业。军粮城、张贵庄为商业区。有京山铁路、京津塘高速公路等经此。名胜古迹有白沙岭、张贵庄战国墓、军粮城唐墓等。

Dongliao Xian

东辽县 Dongliao County 中国吉林省**辽源市**辖县。位于省境东南部，东辽河上游，南邻**辽宁省**。面积2 174平方千米。人口35万(2006)，有汉、满、朝鲜、回、蒙古等12个民族。县人民政府驻白泉镇。周为肃慎地，后属扶余国。汉、晋、南北朝为高句丽北境，唐为渤海国所据，宋时先属辽长岭府、后属金恤品路，元时属咸平府。明初属三万卫地，明末属扈伦叶赫部，叶赫之后辟为围场。清光绪二十八年(1902)设西安县。1948年划城区及矿区设立西安市。1956年改西安县为东辽县。县境属长白山系老爷岭余脉，是**长白山**与松辽平原过渡带。地势东高西低。东辽河发源于县境东南部，流程114.9千米，还有拉津河等12条河流。属中温带半湿润季风气候。年平均气温5.2℃；平均年降水量658毫米。矿产资源有煤炭、铁矿石、石灰岩、铜、铝等。农业主产水稻、玉米、大豆、高粱、甜菜、亚麻、烤烟等，是吉林省和国家商品粮基地县、玉米出口基地县。有林地面积9.6万公顷，立木蓄积量179万立方米。工业以煤炭、纺织、化工、机械、医药、食品、建材等为主。四梅铁路从县境通过。古迹有辽金石刻、汉代墓葬等。

Donglindang

东林党 Tung-lin Party 中国明代晚期以江南士大夫为主的政治集团。万历三十二年(1604)，被革职还乡的**顾宪成**在常州知府欧阳东凤、无锡知县林宰的资助下，修复宋代杨时讲学的东林书院，与高攀龙、钱一本、薛敷教、史孟麟、于孔兼及其弟顾允成等人，讲学其中。“讲习之余，往往讽议朝政，裁量人物”，其言论被称为清议。朝士慕其风者，多遥相应和。他们抨击明末的黑暗政治现实，攻击王守仁的思想，推崇程朱学派的观点，且有所发展，独树一帜，被称为东林学派。该学派以阐明性善为宗旨，反对无善无恶之说。顾宪成说：“语本体，只是‘性善’二字。


东林书院

语功夫，只是‘小心’二字。”认为性善即是从本体论上说，而无善无恶之说则容易导致空洞，混淆是非标准，与佛教、道家无异。高攀龙认为：“不患本体不明，只患工夫不密。”认为心性本体应该与修养工夫合一，只论本体而不躬行实践，就是空谈心性。主张“讲习”结合，修悟并重。强调读书穷理，重视经验知识。讲学不忘“救世”，“学问不贵空谈而贵实行”，讲求经

世致用。这种政治性讲学活动，形成了广泛的社会影响。“三吴士绅”、在朝在野的各种政治代表人物、东南城市势力、某些地方实力派等，一时都聚集在以东林书院为中心的东林学派周围。

东林学派不畏强暴，富有“削夺不足为辱，刀锯不足为畏”的凛然气节。“风声雨声读书声，声声入耳；家事国事天下事，事事关心”，顾宪成亲拟的这副对联表明，该学派由读书、讲学、议政而归结到对天下事的关心。东林书院实际上成为一个社会舆论中心。作为一个学术团体的东林学派，逐渐扩大而形成一个政治派别，时人称之为东林党。

明神宗朱翊钧统治后期，宦官擅权，倒行逆施，政治日益腐化，社会矛盾激化。针对这一现象，东林党人提出反对矿监税使掠夺、减轻赋役负担、发展东南地区经济等主张。他们还主张开放言路、实行改良等针砭时政的意见，得到当时社会的广泛支持，同时也遭到宦官及各种依附势力的激烈反对。明末党争中，东林党的主要对立面是齐楚浙党。万历后期，双方以争国本为首，以三案为余波，相攻不已。

天启中，宦官魏忠贤专政，形成明代势力最大的阉党集团，齐楚浙诸党争相依附，对东林党人实行血腥镇压。天启四年(1624)，东林党人杨涟因劾魏忠贤二十四大罪被捕，与左光斗、黄尊素、周顺昌等人同被杀害。魏忠贤又使人编《三朝要典》，借红丸、梃击、移宫三案为题，毁东林书院，打击东林党。东林著名人士魏大中、顾大章、高攀龙、周起元、缪昌期等先后被迫害致死。齐楚浙党又造天鉴诸录，加东林以恶名，并列党人榜于全国，每榜少则百人，多至五百余人，凡列名者，生者削籍，死者追夺，朝中善类为之一空。魏忠贤还指使党羽制造《东林点将录》，将著名的东林党人分别加以《水浒》一百零八将绰号，企图将其一网打尽。天启七年(1627)明思宗朱由检即位，魏忠贤畏罪自缢死，次年毁《三朝要典》，追治阉党，对东林党人的迫害才告停止。但东林与阉党的斗争，一直延续到南明时期。

东林学风和东林精神深深地影响到清初学界。东林党人的主要事迹见清人高廷珍等编的《东林书院志》；主要代表作有顾宪成的《小心斋札记》、《证性编》、《还经录》，高攀龙的《高子遗书》等。

Donglundun

东伦敦 East London 南非东开普省城市。位于东南沿海布法罗河河口，濒临印度洋。属热带草原气候，盛行东北和西南风。年平均气温约20℃。平均年降水量约1 000毫米。平均潮高高潮为1.7米，低潮为0.24米。始建于1867年。1873年建镇，1914年建市。为东开普省东部的贸易中心。有食品加工、汽车装配、家具、制鞋、制药、纺织等工业。为渔业基地和重要港口。港口有泊位13个，岸线总长2 399米，年吞吐量约350万吨，集装箱2.6万标准箱。主要出口玉米、羊毛、皮张、水果、矿砂、石棉及杂货等，进口主要有石油及其制品、粮食、木材、汽车及建材等。交通便利，为南非铁路的终点站。铁路、公路可通达国内主要城市。有机场，距港口约8千米，有航班通约翰内斯堡，与国内外定期航班相接。东伦敦博物馆(1921)有大量珍贵的自然历史收藏品。有艺术画廊、动物园。水族馆内有1938年发现的珍稀腔棘鱼标本。市内风景优美，街道宽阔，为海滨休养胜地。

Dongluoma Diguo

东罗马帝国 Eastern Roman Empire 罗马帝国的后继者拜占廷帝国的别称。建于395年，灭亡于1453年，曾创造了丰富多彩的拜占廷文化。

Dongmadelei Shanmai

东马德雷山脉 Madre Oriental, Sierra 墨西哥主要山脉之一。为落基山脉的延伸。位于墨西哥高原的东缘，呈西北—东南走向。北起墨西哥与美国边境的布拉沃河流域，大致与墨西哥湾平行向南延伸约1 200千米，平均宽150千米，直至瓦哈卡州的米斯特科山结。以北纬20°为界，可分为南北两段。北段山脉海拔一般在1 000米左右，为褶皱山地；南段山脉海拔一般在3 000米以上，多火山和熔岩高原。最高峰佩尼亚内瓦达峰海拔3 660米。山谷陡峭狭窄。有铜、铅、锌等矿藏。农作物主要有玉米、小麦和甘蔗。

Dongmalaixiya

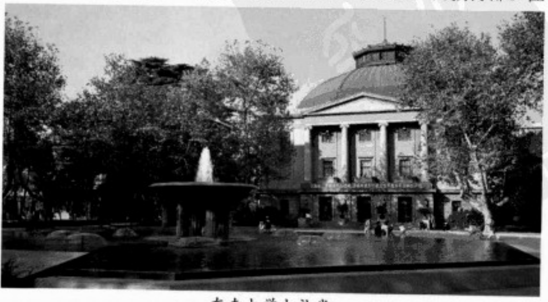
东马来西亚 East Malaysia 马来西亚东部地区。简称“东马”。位于婆罗洲北部，包括沙捞越与沙巴两州以及纳闽联邦直辖区。南邻印度尼西亚，北滨南海，北岸中段和文莱接壤，东北临苏禄海，东临苏拉威西海，海岸线总长2 384千米。东西最长1 120千米，南北最宽256千米。面积198 258平方千米，占全国的60%。人口446.2万(2000)，占全国的20%。原住民族有伊班（海达雅克）、碧达育（陆达雅克）、美拉瑙等，合占人口的76%，华人占17%，马来人占6%。地势由内地向沿海逐渐降低，拥有东南亚最高峰基纳巴卢山，海拔4 101米。地下蕴藏有多种金属矿。多天然良港。河流较长，上游富水力，下游深阔，通航里程长。年降水量3 000～4 000毫米，森林覆盖率75%左右。历史悠久，公元初年即出现与中国及中南半岛进行贸易的港埠。7世纪建渤泥王国，13～14世纪基纳巴唐岸河畔有中国人村落。16世纪起相继被西方殖民势力统治，19世纪沦为英国保护国。1946年7月沙捞越与沙巴（当时名“北婆罗洲”）分别成为英属殖民地，1963年8月加入马来西亚，1966年8月5日马来西亚政府正式宣布沙捞越与沙巴两州称“东马来西亚”。所产石油、天然气、木材、胡椒居东南亚前列，还有铝土、金、铜、锑、煤、橡胶、棕油、可可、蕉麻、西谷、藤条与燕窝，富海产。工业有炼油、液化天然气、化肥、熔锑、橡胶与木材加工等。建有国家公园及自然保护区多处。

Dongming Xian

东明县 Dongming County 中国山东省菏泽市辖县。位于省境西南部，与河南省交界。面积1 370平方千米。人口75万(2006)，民族以汉、回为主。县人民政府驻城关镇。汉置东昏县，莽新改为东明县，三国魏废，宋复置。1963年由河南省划归山东省菏泽专区（1967年改称菏泽地区），2000年改属菏泽市。地处黄河冲积平原，地势平坦，东北低、西南高，海拔54.5～66.5米。属暖温带大陆性气候，年平均气温13.7℃，平均年降水量630毫米。有黄河、洙赵新河、万福河、贾河、东鱼河、紫荆河、夏营河、赵王河等。蕴藏着丰富的石油和天然气，有中原油田。农作物有小麦、高粱、玉米、甘薯等。工业有电子、机械、造纸、电力、纺织、食品等。有新菏、东银铁路以及东菏、东冷、东兰等公路过境。古迹有窦堌堆龙山文化遗址、荆台集龙山文化遗址等。

Dongnan Daxue

东南大学 Southeast University 中国以工科为主的多科性高等学校。属教育部。位



东南大学大礼堂

于南京。1921年建校，以南京高等师范学校和江苏省立第一工业专科学校为基础组建而成。后曾先后更名为国立第四中山大学、江苏大学、国立中央大学、南京大学。1952年以南京大学工学院为基础建立南京工学院。1988年复名为东南大学。2000年，南京铁道医学院、南京交通高等专科学校、南京地质学校并入。2007年，设有建筑学院、机械工程学院、能源与环境学院、信息科学与工程学院、土木工程学院、人文学院、经济管理学院等34个院系。有64个本科专业，208个硕士点，95个博士点，20个博士后科研流动站。有11个国家重点学科，有3个国家重点实验室、2个国家工程研究中心。学校有中国科学院及中国工程院院士9人，博士生导师450余人。在校学生2.7万余人，其中研究生1万余人。图书馆藏有各类图书资料306万多册。校园面积155万平方米。出版物有《东南大学学报》。

Dongnan Hubao

东南互保 South-East Mutual Protection 中国清末义和团运动中，英美等国驻上海领事与清朝东南督抚谋求"互谅"以阻止义和团南下、维持东南现状的活动。1900年义和团运动期间，英国驻沪代理总领事P.L.华伦策动芦汉铁路大臣盛宣怀从中牵线，联络两江总督刘坤一、湖广总督张之洞等于6月26日由上海道余联沅出面，与驻上海各国领事制订《东南保护约款》和《保护上海城厢内外章程》，规定上海租界归各国共同保护，长江及苏杭内地归各督抚保护，以"保全中外商民人命产业为主"。各国借口"保护"，纷纷把军舰驶向长江各口岸，并增兵上海，以阻止义和团运动向南方发展。山东、广东、广西、浙江、福建等省的督抚也先后参加了这一"互保"。后因形势变化未签订正式约款。见义和团运动。

Dongnan San Xian

东南三贤 Three Worthies of Southeast China 中国南宋中期代表当时理学发展水平的朱熹、张栻、吕祖谦三位思想家的尊称。理学虽然兴起于中国北方，但北方理学因北宋政权覆灭而不存，当时的著名学者如杨时、胡安国等都随宋政权迁移到了南方，特别集中于东南一带。源于北方的理学转而在中国东南地区发展起来，如杨时、游酢的道南学派。继起的闽学代表朱熹，及胡宏去世后继起的湖湘学派代表张栻，金华（婺）学代表吕祖谦三人，成为东南地区最有影响的学者。"东南三贤"这一称谓直接肯定了他们三人各自对南宋学术发展的贡献。永康学派思想家陈亮便多次提到了当时的这一情形。他称："乾道间，东莱吕伯恭（吕祖谦）、新安朱元晦（朱熹）及荆州（张栻）鼎立，为一世学者宗师。""三贤"作为一代"宗师"，为南宋理学的繁荣打下了坚实的基础。

Dongnanya

东南亚 Southeast Asia 亚洲东南部地区，位于亚洲与澳大利亚两大陆、太平洋与印度洋之间。南起南纬11°，北迄北纬28° 30′左右，土地绝大部分位于北回归线以南，横跨赤道两侧。南北跨越39个多纬度，长达4 500千米；东西跨越49个经度，宽达5 600千米。包括中南半岛与马来群岛两大地理单元，计有缅甸、泰国、老挝、柬埔寨、越南、马来西亚、新加坡、印度尼西亚、文莱、菲律宾及东帝汶11个国家，陆地面积449.2万平方千米，占亚洲面积（约4 400万平方千米）的10%；海域面积750多万平方千米，海陆范围总计约1 200万平方千米，海岸线总长6.76万余千米。人口50 824.55万（2000），为亚洲人口的13.9%。海陆交错，地理位置重要，世界东西方海陆交通的要冲，周围两大陆的气候、生物、人种、文化及经济在此交汇。热带气候，高温多雨。南北纬5°之间为雨林型，降水均衡；5°以外为季风型，干雨季分明。森林覆盖率50%以上，经济树种有龙脑香、柚木、红木、紫檀及檀香木等。居民绝大部分属蒙古人种，伊里安查亚地区有巴布亚人种。民族众多，语言复杂，中南半岛主要是汉藏语系，马来群岛为马来－波利尼西亚（南岛）语系。海外华人最集中地区，约占世界华侨和海外华侨人总数的90%（2000多万）。有世界各大宗教：佛教、伊斯兰教、天主教、基督教和印度教。同中国及印度的文化与经济接触历史久远，公元初年开始陆续出现历史古国。16世纪起，除泰国外相继沦为西方列强殖民地。第二次世界大战后陆续独立，努力发展与调整经济结构，扭转过去单一性农矿产品初加工，发展制造业，对外开放，提高资本与科技含量，扩大外贸，开展各类型、各层次区域合作，成立东南亚国家联盟、新加坡－马来西亚－印度尼西亚增长三角等取得不少成就。东南亚是世界热带重要农林产品的宝库，天然橡胶、椰油、榨油、香料、热带硬木等产量与出口量长期占世界绝大比重。锡、钨、金、镍、铜、铁、锌、铝土、钾盐、煤、石油、天然气及水力蕴藏丰富。工业有纺织、电子、电器、钢铁、机械、造船、水泥、肥料、石油、天然气、化工、医药、汽车及飞机制造、仪器仪表、珠宝等。新兴第三产业有金融、电信、信息、服务和旅游。20世纪中叶起，新加坡开始形成世界性大港及国际海空航运、贸易、工业和技术服务、投资和金融、旅游和会议等中心。20世纪90年代曼谷也跃居为世界大港。东南亚百万人口大城市由1950年的3个增加到1995年的14个，占总人口的11%以上，还有2个人口逾千万的世界级特大型城市曼谷和雅加达。1978～1995年的18年间，整个东南亚的人均国民生产总值翻了一番（1.06倍），大大超过世界平均0.25倍的增长速度。

Dongnanya diyu renzhong

东南亚地域人种 Southeast Asian local race 亚洲地理人种的一个亚群。美国学者S.M.卡恩所分32个地域人种中的一个，相当于一个遗传隔离种群。分布于中国长江以南和东南亚的越南、老挝、柬埔寨、泰国、缅甸、



东南亚地域人种男性

印度尼西亚、马来西亚、菲律宾、文莱一带。典型体质特征：身材较为矮小；肤色浅褐至暗褐色；直发，黑色；脸宽、鼻宽；一般不具有内眦褶；牙齿较大。Rh阴性血型无或极少，CDe血型极为普遍。易患各种营养缺乏症，例如蛋白质缺乏症，维生素B_1、C乃至A缺乏症。此种缺乏症也有利于摄取少量热量即能生存，以适应高热环境。

Dongnanya Guojia Lianmeng

东南亚国家联盟 Association of Southeast Asian Nations; ASAN 东南亚区域性合作组织。简称"东盟"。其前身是马来西亚、泰国和菲律宾于1961年7月31日在曼谷成立的东南亚联盟。1967年8月7～8日，印尼、泰国、菲律宾、新加坡四国外长和马来西亚副总理在曼谷举行会议，发表《东南亚国家联盟成立宣言》（即《曼谷宣言》），正式宣布东南亚国家联盟成立。同年8月28～29日，马、菲、泰三国在吉隆坡举行部长级会议，决定由东南亚国家联盟代替东南亚联盟。此后，文莱（1984）、越南（1995）、老挝（1997）、缅甸（1997）和柬埔寨（1999）陆续加入。至2008年5月，有成员国10个。巴布亚新几内亚为观察员国。

东盟的宗旨是：以平等和协作精神，共同努力促进本地区的经济增长、社会进步和文化发展；遵循正义、国家关系准则和《联合国宪章》，促进本地区的和平与稳定；同国际和地区组织进行紧密和互利的合作。

组织机构 东盟主要机构有首脑会议、

外长会议、常务委员会、经济部长会议、其他部长会议、秘书处、专门委员会等。首脑会议是东盟最高决策机构，主席由成员国首脑轮流担任；外长会议是制定东盟基本政策的机构，每年轮流在成员国举行；常务委员会由当年主持外长会议的东道国外长任主席，其他成员国驻该国的大使任委员负责处理东盟日常事务和筹备召开外长会议，执行外长会议的决议，并有权代表东盟发表声明；经济部长会议是东盟经济合作的决策机构，每年不定期召开会议；其他部长会议包括财政、农林、劳工、能源、旅游等部长会议，不定期在东盟各国轮流举行；秘书处是东盟的行政总部，设在印尼首都雅加达，秘书长由各成员国的代表轮流担任，任期5年；专门委员会包括9个由高级官员组成的委员会，即工业、矿业和能源委员会，贸易和旅游委员会，粮食、农业和林业委员会，内政和银行委员会，交通运输委员会，预算委员会，文化和宣传委员会，科学技术委员会，社会发展委员会。

主要活动 成立初期，东盟的活动主要限于经济、文化方面的合作。20世纪70年代后期，逐步加强了政治、外交和军事上的协调。自1967年成立至2007年底，东盟共举行过13次首脑会议，重点讨论了成员国间在政治、经济等领域发展合作关系的问题，并取得了积极成果。1976年2月第1次东盟首脑会议在印尼巴厘岛举行，签署了《东南亚友好合作条约》和《东南亚国家联盟协调一致宣言》。1977年8月第2次东盟首脑会议在马来西亚首都吉隆坡举行，会议确定东盟将扩大区域经济合作，加强同美国、日本、澳大利亚等国和欧洲经济共同体的对话和经济联系。1995年12月第5次东盟首脑会议在泰国首都曼谷举行，通过了《曼谷宣言》，签署了38项旨在促进相互间在政治、经济等领域加强合作的文件。2001年11月第7次东盟首脑会议在文莱首都斯里巴加湾举行，发表了《2001东盟反恐怖联合行动宣言》，审议通过了《河内行动计划》中期报告，并确定了加速东盟区域一体化、发展信息和通信技术以及人力资源开发等方面的优先合作项目。2003年10月第9次东盟首脑会议在印尼巴厘岛举行，通过了旨在2020年成立类似于**欧洲联盟**的“东盟共同体”的宣言，确定东盟将向关系更加密切的共同体挺进。2007年11月第13次东盟首脑会议在新加坡举行，东盟10国领导人在会上签署了《东盟宪章》和《东盟经济共同体蓝图宣言》等重要文件。《东盟宪章》是东盟成立40年来第一份对各成员国具有普遍法律约束力的文件，“蓝图”是东盟经济一体化建设的总体规划，也是一份指导性文件。

同时，东盟积极开展多方位外交，在地区和国际事务中发挥着越来越重要的作用。1994年7月，倡导成立了东盟地区论坛（ARF）。同年10月，倡议召开亚欧会议（ASEM）。1997年12月15日，首次东盟与中、日、韩领导人会议（10+3）在马来西亚举行，东盟各国和中日韩三国领导人就21世纪东亚地区的前景、发展与合作问题达成广泛共识。在10+3合作进程中，外交、财政、经济、农林、旅游和劳动等6个部长级会议机制已经建立，有力地推动了相关领域的合作。与10+3并行的还有东盟分别与中、日、韩领导人（10+1）会议，即3个10+1合作机制。10+3和10+1合作机制已经发展成为东亚合作的主要渠道。

1972年7月，东盟马尼拉外长会议确定东盟同中国建立和平友好关系。1996年双方成为全面对话伙伴。2002年，中国与东盟确定了在2010年建立自由贸易区的目标，并签署了《全面经济合作框架协议》。2003年10月第7次东盟与中国（10+1）领导人会议上，中国政府宣布加入《东南亚友好合作条约》，并与东盟签署了宣布建立“面向和平与繁荣的战略伙伴关系”的联合宣言。2007年1月14日中国与东盟十国签署了中国－东盟自贸区《服务贸易协议》，进一步提升了中国与东盟的合作水平。

Dongnan Yanhai Junshi Yanxi

东南沿海军事演习 Military Exercise on the Southeast Coast of China **中国人民解放军**总参谋部于1995年7月至1996年3月在东南沿海地区组织的诸军种、兵种联合作战演习。演习以中央军事委员会新时期军事战略方针和“科技强军”思想为指导，以诸军种、兵种联合封锁和登陆战役为总课题。参加演习的有南京军区首长机关和陆军集团军以及海军、空军、战略导弹部队等，共计数十万人。主要演练了导弹火力突击、空中进攻、海上作战、渡海登岛、岛上山地进攻等课题。其间，中共中央、国务院、中央军委、国家机关有关部委、总参谋部、总政治部、总后勤部的领导以及有关军区和省市领导共400多人参观了演习。这次演习具有规模大、参加军种和兵种全、动用新式装备和实装实弹多、演习范围广、协同作战层次高的特点。演习体现了高技术条件下局部战争的特点和未来作战的基本模式，展示了诸军种、兵种联合训练的成果，探讨了高技术条件下联合作战的重点和难点问题，锻炼和检验了部队在近似实战条件下的联合作战能力，显示了维护国家统一的决心和能力，有力地推动了部队的军事建设，促进了军事斗争准备工作的落实。



步兵分队抢滩登陆训练

Dongnan Yanhai Qiuling

东南沿海丘陵 Coastal Hills in Southeast China 中国东南部具有亚热带山地丘陵景观和滨海景观特色的自然地理单元。包括**钱塘江**至广东惠东、河源一线以东的中国东南沿海。东南濒**东海**和**南海**，西北以九连山、云开大山与皖南丘陵、江南丘陵和南岭山地为界，包括**福建省**全部和**浙江省**、**广东省**的部分地区。区内峰峦逶迤，河流纵横，海岸曲折，岛屿棋布，四季常青。

地质与地貌 在大地构造上，主属东南沿海褶皱系，属华力西褶皱带，以上升剥蚀为主，燕山运动奠定了地貌基本格局。有大规模断裂活动，形成了一系列北东向或北北东向山脉。白垩纪晚期断裂活动形成许多山间断陷盆地，喜马拉雅运动和第四纪新构造运动在该区表现为大面积隆起的同时，伴有强烈的差异性断块活动，从而形成各级夷平面和阶地的不均匀分布。

地势西北高东南低，丘陵山地面积大，约占全区总面积的85%。较大平原有潮汕平原、漳州平原、泉州平原等。山脉受构造控制，多呈北北东向平行排列。山岭海拔多为1 000～1 500米，以崇安西北黄岗山最高（2 158米）。组成山地丘陵的岩石70%以上是花岗岩和火山岩，其上发育了红色风化壳。区内北北东向、北西向两组断裂构造交切呈“X”形，控制了山岭走向、河流流向及盆地和港湾的形成。河流多依地势倾斜方向，由西北流向东南，横切北北东走向山脉形成峡谷，但某些河段及主要支流仍受北北东构造控制，因而构成格状水系。

分布在山地中的小型山间盆地为河流所串联，峡谷与盆谷相间排列，盆谷地段的沿河两岸发育有**冲积平原**和数级阶地。每一山间盆地基本为一独立自然单元，较大盆地有金衢盆地、新嵊盆地、永安盆地、梅县－五华盆地等。

海岸线漫长曲折，岬湾相间，多岛屿，多天然良港，如象山港、三门湾、乐清湾、沙埕港、三都澳港、罗源湾、福州港、湄洲湾、厦门港、大亚湾等。沿海岛屿原均与大陆相连，经断裂下降而与大陆分离，故岛屿岩性与邻近陆地一致。较大岛屿有定海岛、海坛岛、东山岛和东海岛、南澳岛等。**台湾海峡**是中国著名的海峡。

气候与河流　属亚热带湿润季风气候，具海洋性气候特征。年平均气温15～24℃，作物可一年二熟至三熟，大部分地区可种植双季稻。年降水量1 200～2 000毫米，降水分布自东南向西北递增，受地形影响，迎风坡雨多、背风坡雨少。

寒潮和台风暴雨为主要灾害性天气。正常年份，霜雪仅见于北部，但遇强劲寒潮，可出现零度以下的低温。是受台风影响最经常、最强烈的地区。台风来临时，大风暴雨相继，暴雨强度大，广东普宁日降水曾达619毫米（1960年10月17日）。

河流源短流急，多独流入海，构成多元水系。水网密度大，平均每平方千米可达0.1千米，径流丰富，年径流总量达623.66亿立方米，远大于**黄河**。

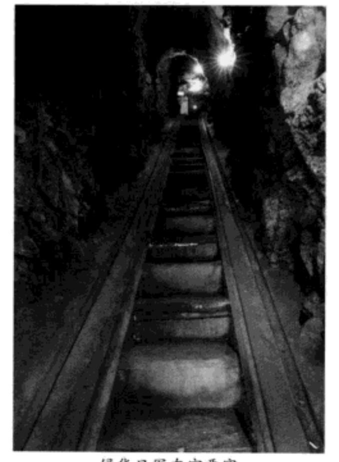
生物与土壤　植被可分中亚热带常绿阔叶林和南亚热带季雨林。林相结构复杂，植物种类多，有分层现象。亚热带季雨林林冠凹凸不平，树木挺直高大，有板状根和茎花现象，藤本植物特别繁茂，附生、寄生植物遍布。亚热带常绿阔叶林和亚热带季雨林主要成分是壳斗科、樟科、山茶科、杜英科等属种。沿海地区有红树林分布。区内保存有较多古老植物。动物种类繁多，珍稀动物有猕猴、黑长臂猿、毛冠鹿、麝、梅花鹿、海南坡鹿、华南虎、长尾雉、红嘴相思鸟、鸳鸯、角雉等。

土壤有红壤、砖红壤性红壤和砖红壤等。成土过程中有强烈的富铝化作用，土层厚，剖面呈红色，有机质含量低，酸性强的特征。

经济概况　东南沿海丘陵具有综合发展农、林、牧业的良好自然条件。经济开发虽较晚，但发展较快。进一步开发的优势在大农业。区内水力资源丰富，水能2 000多万千瓦，利用仅为5%左右，潜力较大。面临海洋，又多良港，对经济开发有利。沿海开放城市有**福州市**、**厦门市**。

Dongning Xian

东宁县　Dongning County　中国黑龙江省**牡丹江市**辖县。位于省境东南部，东邻俄罗斯，南接吉林省。面积7 368平方千米。人口21万（2006），有汉、朝鲜、满、回等10个民族。县人民政府驻东宁镇。古属渤海国率宾府。1909年设东宁厅，因位于宁古塔以东故名。1913年改为东宁县。县境地处老爷岭与完达山余脉的接合部，境内三面环山，山峦起伏，沟谷纵横，中为绥芬河河谷地带。属中温带大陆性季风气候。夏季暖湿，冬季干冷，春秋季为冷暖过渡期。年平均气温4.9℃。平均年降水量620毫米。矿产主要有煤、黄金、石墨、石灰岩、叶蜡石等。农业主产水稻、水果（苹果、梨）、蔬菜、食用菌、畜禽等，已成为黑龙江省重要的水果基地、沿边最大的蔬菜出口基地、养狐基地和全国最大的木耳生产基地。山区富松、杉、椴，以及水曲柳、胡核楸、黄菠萝等林木。工业以煤炭、建材、食品、机械、冶炼、电力等为主。建有省级东宁边境经济合作区。三岔口镇为重要陆路口岸。交通运输以公路为主，有鸡图、哈绥、301国道等干线。是国家一类陆路口岸。有侵华日军东宁要塞（见图）、渤海国古迹、大城子率宾府遗址、老黑山抗联旧址、新石器时代遗址，以及东宁大峡谷、吊水湖、神仙洞、仙人桥等。



侵华日军东宁要塞

Dong'ou

东瓯　中国古代越族的一支。又称“瓯越”。相传为越王勾践的后裔。秦汉时分布在今浙江南部瓯江和灵江流域一带。首领名摇。西汉惠帝三年（前192）以其曾从诸侯灭秦，后又佐汉击项羽，封为东海王，都东瓯（今浙江温州市），俗称东瓯王。为汉朝的外诸侯。汉武帝建元三年（前138）为闽越所攻，东瓯求救于汉朝，汉中大夫庄助自会稽郡浮海救东瓯，兵未至而闽越退去，东瓯请举国内迁，汉朝徙其族于江淮间。东瓯王国存在54年。

Dong'ou

东欧　East Europe　波罗的海与乌拉尔山脉之间的欧洲东部地区。包括爱沙尼亚、拉脱维亚、立陶宛、白俄罗斯、乌克兰、摩尔多瓦和俄罗斯的欧洲部分，共7个国家。面积521.58万平方千米，占欧洲总面积的51.3%；人口17 426.5万（2002），占欧洲总人口的25.4%。

Dong'ou Pingyuan

东欧平原　East European Plain　世界最大平原之一。又称俄罗斯平原。位于欧洲东部，北起北冰洋，南抵黑海、里海之滨，东起乌拉尔山脉，西达波罗的海。面积约400万平方千米。绝大部分在俄罗斯境内，还包括芬兰、爱沙尼亚、拉脱维亚、立陶宛、白俄罗斯、乌克兰、摩尔多瓦等国。地质构造上属俄罗斯地台。第四纪冰期时曾数次遭受冰川侵袭，最南达北纬48°附近，冰川堆积地貌广布，如终碛垅，散布鼓丘、蛇形丘、冰碛阜的底碛平原，平坦的冰水平原，以及星罗棋布的冰川湖。平原南部以流水地貌为主，地势平坦，黄土沉积深厚，冲沟—干谷发育。地形总体特征表现为丘陵性高地与低地交错分布、波状起伏的广阔平原。平均海拔170米。丘陵性高地一般海拔300米左右，如季曼岭、芬兰冰碛岭、萨尔保冰碛岭、瓦尔代高地、白俄罗斯垄岗、中俄罗斯高地等，其间则为广阔的洼地、盆地、河流冲积平原、沼泽和湖泊。东南部**里海**沿岸低地最低在海平面以下28米。流经平原的河流众多，**乌拉尔河**、**伏尔加河**、**第聂伯河**、**顿河**等向南分别流注里海、亚速海和黑海，伯朝拉河、北德维纳河等向北注入**巴伦支海**和**白海**。以温带大陆性气候为主，气温和降水依纬度而异，自然景观呈现明显地带性分布特点，自北而南依次为苔原带、森林苔原带、针叶林带、针阔混交林带、森林草原带、草原带和半荒漠带。森林草原带和草原带土壤肥沃，是俄罗斯、乌克兰重要农业区，盛产小麦、玉米、甜菜、亚麻、向日葵等；森林带是俄罗斯重要木材生产基地。主要矿藏有俄罗斯库尔斯克铁矿、伏尔加—乌拉尔油气田，乌克兰顿涅茨煤田、克里沃伊罗格铁矿、尼科波尔锰矿。

Dongpai

东派　Eastern sect　中国道教内丹学的重要教派。明嘉靖、隆庆年间扬州人**陆西星**创立。陆氏少习儒术，九次参加乡试均未考中，遂弃儒投道。自称**吕洞宾**降临其室，亲授丹法要诀，后著书立说，开丹法新门派。因其活动于江浙一带，故称东派。此派不立宗门，直从《**悟真篇**》开出新意。陆西星认为，“调息之法，自调心始”，“凝神之法，自调息始”，修习过程集中在“凝神聚气”一法上，促成神交气交，阴阳双补的上乘法门，不同于采战修补法。认为此法适合于已破体的中年、老年人修持。著作有《**方壶外史**》、《悟真篇注》、《紫阳金丹四百字测疏》等。支派于明末有孙汝忠一系，清有傅金铨一系。傅氏著述甚丰，主要有《证道秘书十七种》等。

Dongping Hu

东平湖　Dongping Lake　中国**黄河**下游浅水湖泊。黄河下游自然滞洪区。位于山东

西南东平县，北纬35° 58′，东经116° 11′。系古梁山泊残留部分，由黄河泛滥潴水而成。大清河水为湖水的主要来源；湖西有石洼、十里堡等进湖闸，可直接提闸引黄河水入湖；南有流畅河接京杭运河直通南四湖；北有陈山口等出湖闸可将湖水泄入黄河。湖面海拔41米，面积为148平方千米，最大库容2.35亿立方米，平均水深1.59米，


东平湖日出

最深4.9米。为保障黄河汛期行洪安全，1958年修建了东平湖水库（又称二级湖），主要承担纳蓄大汶河洪水和黄河的滞洪任务。新老湖区占地600多平方千米，其中老湖区面积209平方千米，新湖区423平方千米。本着“有洪蓄洪，无洪生产”的原则，除黄河特大洪峰时放水蓄洪外，平时二级湖广植小麦、大豆、玉米和红麻等作物，成为鲁西南重要的粮、麻产区。富水产，主要经济鱼类有鲤、鲫、长春鳊、乌鳢、鳜、翘嘴鲌和红鳍鲌等。湖南有梁山，相传北宋末年宋江领导的农民起义军曾以此为根据地，主峰虎头峰有“宋江寨”等遗址。湖西岸有腊山老虎洞、昆山马跑泉、司里山千佛崖等名胜。东平湖连同以南的时令湖——马踏湖、南旺湖、蜀山湖和马场湖一起总称为“北五湖”，与“南四湖”相对应。

Dongping Xian

东平县 Dongping County 中国山东省泰安市辖县。位于省境西南部。面积1 340平方千米。人口78万（2006），民族以汉为主。县人民政府驻东平镇。西汉置东平国，取《禹贡》“东原底平”之意。唐置东平县，元改为东平路，明、清改为东平州。1913年复置东平县，沿用至今。地势北高南低、东高西低，西部为东平湖。属暖温带半湿润季风气候，年平均气温13.3℃，平均年降水量640.5毫米。主要河流有大汶河、大清河、汇河等。矿产有金、铁、石灰岩、紫砂页岩、花岗岩、大理石、矿泉水等。农业主产小麦、玉米、甘薯、花生、大豆等。东平湖盛产河蟹、乌鳢、大青虾、甲鱼、莲子、菱米、芡实等。工业有化工、纺织、建材、机械、制药、食品、造纸、酿酒、农副产品加工等。105、220国道过境，大清河等可通航。名胜古迹有白佛山石窟造像、洪顶山摩崖刻、张迁颂碑、王陵山汉墓群、危峰云洞、龙山圣井、汉东平国遗址、郭城遗址、唐帝尧陵、腊山国家森林公园等。

Dongpulushi Zhanyi

东普鲁士战役 East Prussia, Battle of 第一次世界大战初期，俄国西北方面军对德国东普鲁士地区实施的进攻战役。又称坦嫩贝格战役。1914年8月西线战事开始后，俄军大本营应盟国要求，命令西北、西南两个方面军同时发动攻势，以减轻英法联军的压力。俄西北方面军（2个集团军26.5个师）企图对东普鲁士境内马祖里湖区以西的德军第8集团军（15.5个师）实施两路夹攻，占领东普鲁士，为尔后进军德国腹地创造条件。其部署是：第1集团军从马祖里湖区以北迂回德军左翼，切断其与东普鲁士首府柯尼斯堡（今加里宁格勒）的联系，并吸引德军主力；第2集团军从湖区西南向德军后方迂回，切断其向维斯瓦河的退路并予以歼灭。

8月17日，俄第1集团军攻入东普鲁士，20日同德第8集团军主力在贡宾嫩（今古谢夫）—戈乌达普一线激战，迫使德军西撤。同日，俄第2集团军发起进攻后，第1集团军却停止追击，原地休整，致使第2集团军孤军冒进。随后，德军截获俄军明码电报，掌握了俄军的动向和企图。新任德第8集团军司令P.von兴登堡和参谋长E.鲁登道夫决定借俄军协同不利之机，


德军穿过山林迂回包围俄军

在战线北翼留少量部队牵制俄第1集团军，而集中兵力于南翼歼灭俄第2集团军。其部署是：以部分兵力在正面引诱俄第2集团军中路；以主力对其两翼实施突击，得手后向俄军中路后方发动进攻。26～27日，德军正面部队在接敌后且战且退，撤至坦嫩贝格地域；两翼突击部队分别击退俄军两翼部队，而对其暴露的中路部队形成包围。28～29日，中路俄军在坦嫩贝格以东科穆辛森林地区遭围歼，其中伤亡3万人，被俘9.5万人，集团军司令A.V.萨姆索诺夫自杀。尔后，德军迅速北调，企图以正面进攻和翼侧迂回相结合攻歼俄第1集团军。9月6日，德军发起进攻。其右翼突破俄军左翼防线，向贡宾嫩方向迂回。俄军担心退路被切断，于9月15日撤出东普鲁士。

此役，德军抓住俄军弱点，集中兵力各个击破，以损失2.5万人的较小代价取得歼敌27万人的重大战果。



Dongsamoya

东萨摩亚 Eastern Samoa 南太平洋岛群。因其位于萨摩亚群岛东部，故名。见美属萨摩亚。

Dongsayan Ling

东萨彦岭 Vostochnyy Sayan 俄罗斯西伯利亚南部山系。西北—东南走向。西起叶尼塞河中游左岸，东至贝加尔湖南端，直抵蒙古国边境。长1 000多千米。为不对称褶皱山系。主要由片麻岩、云母碳酸盐片岩、结晶片岩、大理岩、石英岩及角闪岩等组成。西北部山势较缓，海拔500～1 500米。东西萨彦岭会合处及其以东，海拔2 000～3 000米。最高峰蒙库-萨尔德克山海拔3 491米。多山间盆地。山地泰加林带占总面积的一半以上，森林资源丰富，主要为云杉、冷杉、雪松、落叶松等。有云母、金、铝土矿、铁、石墨、石棉及稀有金属等矿藏。

Dongsha Dao

东沙岛 Dongsha Island 中国东沙群岛的重要岛屿之一。

Dongsha Qundao

东沙群岛 Dongsha Archipelago 中国南海诸岛四大群岛中位置最北和面积最小的群岛。位于汕头市以南约260千米，珠江口东南方约150千米。由东沙岛、东沙礁和南卫滩、北卫滩等组成。东沙岛的礁盘呈新月形，潮汕渔民称月牙岛，面积1.8平方千米，海拔6米，由珊瑚为主生物碎屑堆积而成。东沙礁为环礁，两侧有两缺口，形成南北水道，南水道深广，北水道浅窄。地处南海北部大陆坡上段，发育在300米深台阶面上，水下暗礁星罗棋布，水情险恶，不利航行。东沙岛上植物繁茂，多椰子树。属热带海洋气候，湿热多风，又为西太平洋和南海台风路径所经，对气象预报有重要意义。地处东亚至印度洋和亚洲、非洲、大洋洲国际航线要冲，广州、香港至马尼拉或台湾高雄的航线由附近海域通过，具有重大航运意义。海产丰富，是南海重要渔场，盛产海龟、墨鱼、海参、鲨鱼和贝类。特产海人草，为驱蛔虫特效药。历来为闽、粤、台渔民，尤其是漳州、潮州、惠州渔民生产作业的场所和渔船停靠地。东沙岛上栖息大量海鸥，含磷很高的鸟粪堆积数米之厚，为肥料和制药原料。古称"落漈"，清初名为"南澳气"，属陆丰县（今陆丰市）碣石镇管辖。

Dongshan Dao

东山岛 Dongshan Island 中国福建省第二大岛。位于省境东南部海上，诏安湾东侧，



福建东山岛海边

属东山县。形状似蝶，故又称蝶岛，以八尺门海堤与大陆相连。地势由西北向东南倾斜，地形以丘陵、台地为主，海岸曲折，多港湾。东山港水深港阔，避风条件好，是福建省优良港口之一。西埔湾是理想的鱼虾养殖场。渔业发达，盛产鳀、鲳鱼、马鲛鱼、鱿鱼、对虾，以及紫菜、海带、牡蛎、泥蚶等贝藻类。盛产硅砂，品质优良，为工业理想用砂。有公路直通漳州市。海运以东山港为中心，可达厦门市、汕头市、香港等地。

Dongshan Kuiyi

东山魁夷 Higashiyama Kaii (1908-01-08～1999-05-06) 日本画家。生于横滨，原名新吉。1931年毕业于东京美术学校日本画科后，师事结城素明，画号魁夷。1933年修完同校研究科，8月赴欧洲考察。翌年作为日德第一批交换留学生，在柏林大学哲学系攻读美术史。1939年第一回日本画院展以《冬日三乐章》获一等奖。1948年第四回日本画院展展出《乡愁》，从此其作品为日本画院展免审。1950年第六回日本画院展展出《道》(见图)，开始注重日本情调之美，风格转变。以后他历任日展审查员，成为战后日本画代表画家之一。20世纪60年代去北欧写生旅游，所作甚富。1976年起多次访问中国，在大江南北及新疆等地旅行写生。1978年5～7月，由中国人民对外友好协会先后在北京、沈阳举办



《道》(1950)

东山魁夷画展。

东山魁夷的风景画的特色，是以西方写实的眼光捕捉日本情调之美，在保持平面性的同时增强空间感，在装饰性中抒情寓意。他的画色彩沉着，重视内在的高雅甚于外表的辉煌，尤以纯静蕴藉著称。代表作还有《京洛四季组画》(1968)、《唐招提寺壁画》(1975～1981)。散文著作有《东山魁夷文集》(11卷)。

Dongshan Wenhua

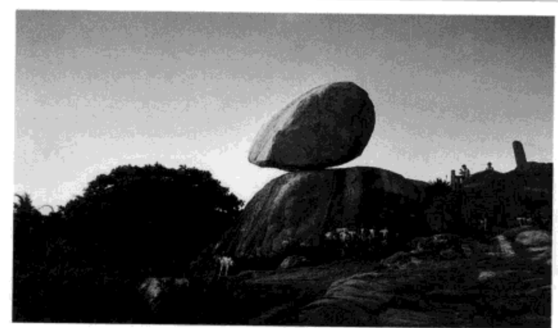
东山文化 Dong Son Culture 东南亚青铜时代晚期至早期铁器时代文化。因最早发现于越南清化省东山村而得名。主要分布在越南北部永富、河西、和平、北江、北宁诸省。一般认为年代在公元前3世纪～1世纪。20世纪20年代以后，法国和越南的考古学家先后进行了发掘和研究。

该文化居民居住竹木结构的干栏式建筑，屋顶苫草，屋脊呈马鞍形翘起。墓葬种类较多，有土坑墓、船棺葬，也有火葬或仅将头颅葬于铜缸之中的葬俗。青铜器有铜鼓、短剑、戈、矛、靴形钺、箭镞、犁、斧、锄、锹、瓮形缸、圈足盖盅等。其中铜鼓的基本形制是面小底大，胴部突出，胴、腰、足三段分明，纹饰有翔鹭、羽人、竞渡、鹿、牛等。铜鼓分类中，这种鼓虽然属于早期形式，但晚于中国云南大波那、万家坝墓葬及昌宁、弥渡等地所出的铜鼓。短剑、戈、矛的形制较多样。陶器均为粗陶，火候不高，陶色有红、褐、灰三种，纹饰多绳纹和度纹，器形有釜、罐、盆、圈足瓶、盂形器等。铁器不多，有斧、锄等。石器除常见一种玦形石环外，尚有少量磨制石斧和石珠。在一些墓葬中，出有草叶纹铜镜、蒜头扁壶、圆壶、铜剑、五铢钱、王莽钱等汉式器物。

东山文化经济的基础是以水稻为主的定居农业，社会则处于奴隶制阶段。从铜剑人形剑柄上的纹饰看，其居民辫发后垂，额上围一窄头巾，戴耳环、手镯，衣着仅胯下系一带。

Dongshan Xian

东山县 Dongshan County 中国福建省漳州市辖县。位于省境东南端，东海与南海交汇处，厦、漳、泉闽南三角经济区的南端，东濒台湾海峡。面积247平方千米。有大小岛屿45个，其中东山岛188平方千米，为福建第二大岛。人口20万(2006)。县人民政府驻西埔镇。历史上东山曾先后隶属于南海郡揭阳县、义安郡绥安县、泉州(治今福州)龙溪县、漳州怀恩县、漳浦县、诏安县。1916年建东山县，隶属汀漳道。1950年后隶属漳州行政督察区（后为龙溪地



福建省东山县风动石景区

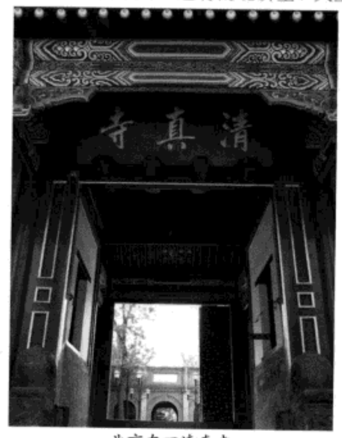
区），今属漳州市。地势由西北向东南倾斜，地貌依序为低丘—台地—滨海小平原。属南亚热带海洋性季风气候，年平均气温20.8℃，平均年降水量1 065毫米。农作物有水稻、甘蔗、花生、茶叶、烟叶等。水果主要有荔枝、香蕉、柑橘、龙眼、金枣、观梨等。盛产木耳。矿产资源有硅砂、辉绿岩、高岭土、花岗岩、砖土等。海岸弯曲，总长141千米，滩涂广阔平坦，海水含盐度较高，是很好的晒盐基地。盛产鱼虾蟹贝等海珍品，闽南渔场和粤东渔场在此交汇。工业有农机、造船、化肥、陶瓷、卷烟、制糖、罐头、水产品加工、竹木加工、石器加工等。有7个百吨级码头分布于东山岛四周。东山港口岸为一类口岸。东山岛上有宋代磁窑、明朝“武庙”、铜山古城，民族英雄**戚继光**、**郑成功**扎寨练兵的旧址，明朝大学士黄道周降生、读书、讲学的遗址，抗击倭寇的古战场，以及风动石（见图）、石僧拜塔、虎崆滴玉、九仙石室、东壁文星、蓬莱仙迹等。

Dongsheng Qu

东胜区 Dongsheng District 中国内蒙古自治区**鄂尔多斯市**辖区。位于鄂尔多斯高原东北部，包神铁路沿线，扼210、109国道交会点。面积2 137平方千米。人口24万（2006），有蒙古、汉、满、回等21个民族。区人民政府驻天骄街道。汉置西河郡。唐为胜州。明修筑东胜城，始名东胜。1912年置东胜县；1983年撤县设东胜市。2001年撤市改为鄂尔多斯市辖区。平均海拔1 460米，地形西高东低，西部为波状高原区，东部为丘陵沟壑区。煤炭资源丰富。为半农半牧区。农业主产谷子、玉米、荞麦、马铃薯等。畜产有山羊、绵羊等。工业有煤炭、毛纺、皮革、化工、机械等。名胜古迹有人民公园、革命烈士纪念塔、城渠古城遗址等。

Dongsi Qingzhensi

东四清真寺 Dongsi Mosque 中国伊斯兰教清真寺。位于北京市东城区东四南大街。明正统十二年（1447），后军都督府同知陈友捐资创建。初名礼拜寺，景泰元年（1450）敕题清真寺。与**牛街礼拜寺**、锦什坊街普寿寺、安内二条法明寺，并称明代北京四大官寺。全寺分前、中、后三进院落。大门和前、中院建筑系清末民初改建。后院宽敞，礼拜殿位于院中，巍峨壮观，造型古朴，由木质结构的前部抱厦三楹，正殿五楹，和砖砌结构的后部无梁殿组成。殿内20根大柱上均饰有精心绘制的金荷花，中央三根横梁和米哈拉布前木屏上，或彩绘或雕刻有《古兰经》经文，字体为苍劲有力、风格独特的库法体阿拉伯文。顶部中心为中国传统建筑的藻井装饰。还有南北讲堂、大型



北京东四清真寺

沐浴室和藏有伊斯兰教经典和文物的图书馆。藏有元延祐五年（1318）手抄全本阿拉伯文《古兰经》、明万历年间（1573～1620）刻“清真法明百字圣号”圣赞碑、明代写有阿拉伯文清真言的白地蓝字瓷牌等珍贵文物。原有一座两层方形攒尖顶邦克楼，建于明成化二十二年（1486），毁于清光绪末年地震，现仅存楼上铜顶。该寺于1926年创办清真中学，1929年续办由济南迁来的成达师范学校，1936年创办福德图书馆，1947年创办北平伊斯兰经学院。现为北京市伊斯兰教协会所在地。

Dongtai Shi

东台市 Dongtai City 中国江苏省辖县级市。**盐城市**代管。位于省境东部偏北，**黄海**之滨。面积2 194平方千米。人口115万（2006），有汉、回、满等民族。市人民政府驻东台镇。汉为海陵县地，唐属吴陵县，清乾隆三十三年（1768）析泰州置东台县，1987年撤县置东台市，由省直辖。1995年改由省直辖，**盐城市**代管。地处苏北滨海平原和里下河平原。范公堤将全市分为堤东和堤西两部分。堤西为里下河平原东缘，地势低平，多湖荡；堤东为滨海平原。年平均气温14.5℃。平均年降水量1 050毫米。汉以来历为产盐地。因海岸线东移，清末废盐兴垦。农作物以稻、麦、棉花、大豆等为主，为全国著名植棉县和桑蚕饲养基地。沿海滩涂盛长芦苇、蒲草，是丹顶鹤等珍禽冬栖地，已辟为自然保护区。滩涂养殖文蛤、对虾、紫菜等。工业有纺织、机械、电子、化工、建材、食品等。通榆运河、潘堡河纵贯南北，204国道、东台—蹲门口公路、安时公路等横贯东西。名胜古迹有唐海春轩塔、泰山寺、憩园、范仲淹读书亭遗址。纪念地有苏中分区抗日纪念亭。

Dongtiao Yingji

东条英机 Tōjō Hideki（1884-12-30～1948-12-23） 日本内阁总理大臣，陆军大将，甲级战犯。生于东京军阀家庭。其父陆军中将东条英教是岩手县一武士之后，毕业于陆军教导团，曾在甲午战争中屠杀中国人民。东条英机自幼就受到军国主义熏陶，被灌输武士道精神。

1899年，进入东京陆军地方幼年学校，经过三年严格军事训练，接受系统的军国主义教育。1902年升入陆军中央幼年学校。两年后又进入陆军士官学校学习，为士官候补生。1905年4月从陆军士官学校毕业后，被分配到近卫步兵第三联队服役，授予少尉军衔。后又被保送上陆军大学。1915年毕业后，历任近卫步兵第三联队中队长、陆军部副官、日本驻德国大使馆武官等职。1921年，东条英机召集日本驻欧洲各国武官开会，参加者有永田铁山、冈村宁次、小畑敏四郎等11人，会上发誓将来要刷新陆军人事，改革军队体制，推行总体战体制，完成发动对外侵略战争的准备。被召回国后，担任过陆军大学教官、陆军部军务局课员、整备局动员课课长等职。



1931年在中国东北参与策划九一八事变。1933年3月调到参谋本部工作，晋升为少将。11月任命为军事调查部部长。1935年9月，被任命为**关东军**宪兵司令官。在中国东北，大搞“强化治安”，镇压人民抗日

斗争，屠杀抗日志士。

1937年3月起任关东军参谋长。协助关东军司令植田谦吉围剿抗日联军，实行“三光”政策。同年6月9日，上书日本大本营，鼓吹大规模侵华。七七事变后，率日军侵占承德、张家口、大同等地，获得日本政府在发动侵华战争以后颁发的第一张“战功奖状”。

1938年5月任陆军次官，6月调任陆军航空部部长，12月又任陆军航空总监兼陆军航空部部长。1940～1941年任第二、三届近卫内阁陆军大臣，积极扩大对华战争，并准备与英、美开战，鼓吹“**大东亚共荣圈**”。1941年10月18日出任内阁总理大臣兼内务大臣、陆军大臣，晋升大将，实现政府、军队一体化。同年12月8日，发动**太平洋战争**。同一天，还对泰国、马来亚、菲律宾、关岛、吉尔伯特群岛以及香港发动了军事进攻，把侵略战争扩大到太平洋和东南亚地区。

在日本国内，东条内阁强化法西斯体制，颁布《言论、出版、集会和结社等临时取缔法》、《战时犯罪处罚特例法》、《战时行政特例法》和《战时行政职权特例法》等，实行白色恐怖统治。除首相外，东条兼任内务大臣、军需大臣、外务大臣、陆军大臣、文部大臣、商工大臣及参谋总长，集军政大权于一身，实行法西斯军事独裁。为加强对占领地的统治，保证最大限度地掠夺被占领地的资源，1942年11月1日，东条内阁专门设立了大东亚省，以处理“大东亚共荣圈”的各国事务。

1942年后，日军在太平洋战场节节败退，相继丧失战略要地。在中国战场，中国军队开始局部反攻，沦陷区人民的抗日斗争此伏彼起，日伪统治遭受沉重打击。日本国内经济生活困难重重，东条内阁统治四面楚歌，陷于危机。1944年7月18日，在日本败局已定和国内矛盾激化的形势下，被迫辞职。

1945年8月15日，日本天皇裕仁宣布战败投降，9月2日，外务大臣**重光葵**代表日本政府在投降书上签字。9月11日，盟军最高司令部下令逮捕东条英机等39名战犯，东条觉察到被捕的时刻即将到来，开枪自杀，未遂。后被送到美军第48野战医院救治。1946年5月3日作为战犯被押进东京远东国际军事法庭接受审判。1948年11月12日，被远东国际军事法庭列为甲级战犯，判处绞刑。12月23日零时执行绞刑。其骨灰被美军抛入大海。

Dongwanggong

东王公　Royal Lord of the East　中国道教神话中的男神。又称木公、东王父、扶桑大帝、东华帝君。相传东王公身长一丈，头发皓白，人形鸟面而虎尾。汉代方仙道中尊为地位最高的男神，男人欲成仙，必顶礼膜拜之。道教又称其为青灵始老君（为木，主东方），与玄老（为水，主北方）、皓灵（为金，主西方）、丹灵（为火，主南方）、黄老（为土，主中央）合称为五方五老君。常与道教神话中的最高女神**西王母**并称。

Dongwei

东魏　Eastern Wei Dynasty　中国北朝之一，从北魏分裂出来的割据政权。都邺（古有南北二城。北城故址在今河北临漳县西南，南城故址在今河南安阳县境）。据有今河南汝南、江苏徐州以北，河南洛阳以东的原北魏统治的东部地区。历一帝，17年（534～550）。

北魏末各族人民大起义，统治阶级内部争权夺利。尔朱荣发动河阴之变（见**尔朱氏之乱**），控制了北魏中央政权。永安三年（530），孝庄帝利用朝见机会杀尔朱荣。荣侄尔朱兆起兵赴洛阳，杀死孝庄帝，立元恭为帝（节闵帝）。太昌元年（532），原尔朱荣部将高欢在河北大族（高乾、封隆等）的支持下，消灭潼关以东的尔朱氏势力，杀节闵帝，立元修为帝，即孝武帝。北魏政权落入高欢手中。

永熙三年（534），孝武帝不愿做高欢控制的傀儡皇帝，逃往长安，投靠宇文泰。高欢随即立元善见为帝（孝静帝），从洛阳迁都于邺，史称东魏。次年，宇文泰在长安立元宝炬为西魏文帝，北魏正式分裂为东、西魏。高欢以原六镇流民为主，建立强大武装，自己住在晋阳（今山西太原西南），使之成为东魏政治中心。

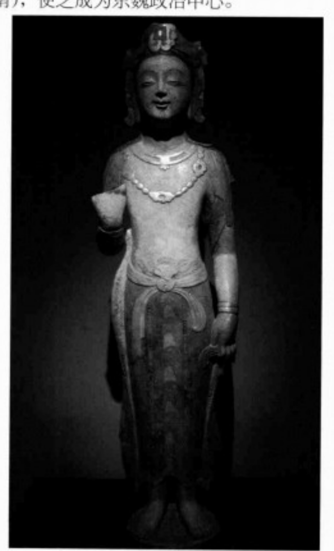


图1　东魏贴金彩绘菩萨像（青州市博物馆藏）

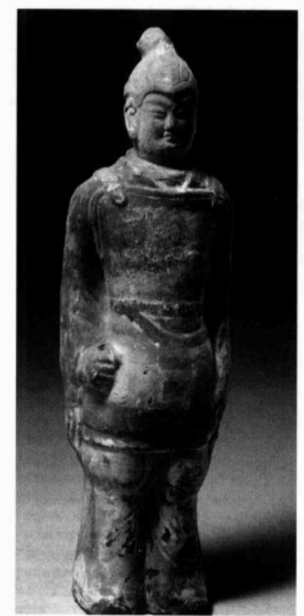


图2　东魏负箭俑（河北磁县出土）

高欢所控制的东魏政权，实质上是北魏将领和河北大族相结合的产物。他为了获得鲜卑贵族的支持，竭力推行鲜卑化的政策；为了得到汉族豪强地主的拥护，听任他们贪污聚敛，为非作歹，吏治日趋腐化。

与西魏相较，东魏地域广、人口多，经济发达。高欢屡次发兵进攻西魏，企图吞并对方。天平四年（537），东魏军西征，在潼关左边的小关遭西魏军袭击大败，大都督窦泰自杀，高欢被迫撤军。此后，在沙苑之战（537）、河桥之战（538）、邙山之战（543）中双方互有胜负。武定四年（546），高欢亲率大军十余万人围攻西魏据守的玉壁（今山西稷山西南），苦战50余天，他病倒军中被迫退兵，次年年初，死在晋阳。其子高澄、高洋相继掌握东魏政权。武定八年（550），高洋废孝静帝，代东魏自立，建立北齐（见梁《梁 东魏 西魏对立形势图》）。

Dongwuzhumuqin Qi

东乌珠穆沁旗　Dongwuzhumuqin Banner　中国内蒙古自治区**锡林郭勒盟**辖旗。位于自治区东部，**大兴安岭**南段西北山麓。面积47 554平方千米。人口7万（2006），有蒙古、汉、回、满等民族。旗人民政府驻乌里雅斯太镇。明正德年间，图如宝力道率部迁此；明嘉靖年间，翁贡陶如拉诺颜将所居部落定名为“乌珠穆沁”；清崇德年间设立乌珠穆沁左、右二旗。1949年隶属东部联合旗。1956年分设东、西乌珠穆沁旗。地处大兴安岭低山丘陵区。地势平坦，由西南向东北倾斜。东北隅宝格达山海拔1 502.5

米，腹地乌拉盖盆地海拔820米。属中温带半干旱大陆性气候。年平均气温0.7℃。年降水量254～326毫米。境内水源丰沛，河、淖、溪、泉星罗棋布。地下水量1.2亿立方米。矿产资源品种多、储量大、品位高，主要有煤、石油、铜、钨、铝、岩盐、水晶、玛瑙、珍珠岩等。畜牧业是经济的主体，牲畜总头数居全自治区各旗之首。盛产乌珠穆沁肥尾羊和白绒山羊，以及内蒙古细毛羊、北京黑白花牛、三河马等优良品种。工业以皮革、皮毛、毛纺、肉类、乳制品、畜产品加工为主。公路运输主要有乌里雅斯太—锡林浩特—张家口等5条公路。

Dongwu Daxue

东吴大学 Soochow University 中国清末由美国基督教会办的教会大学。1901年，美国基督教监理会将苏州博习书院(1879)、苏州中西书院(1895)和上海中西书院(1881)三院合并，改名为东吴大学。校址在苏州天赐庄博习书院旧址。学校成立董事会，林乐知为董事长，校董事会推选传教士孙乐文为校长，并在美国田纳西州注册立案。由于东吴大学是苏、沪两地并设，师资经费不敷支配，遂于1911年将上海中西书院移并苏州东吴大学，在上海中西书院原址开办了东吴第二中学，1915年改为东吴大学法科。这是美国教会在中国设立的唯一一所高等法科学校，其目的是培养同外籍律师一样，能出席“公审公廨”的中国法律人才，为领事裁判权服务。1927年春，东吴大学法科更名为东吴大学法学院。苏州东吴大学本部成为文理学院。1929年7月，东吴大学在南京国民政府注册立案，杨永清任校长。抗日战争时期，东吴大学迁入上海租界内办学，后苏州本部又迁到广东曲江，上海法学分部迁往重庆。抗战胜利后，两校复返苏州与上海。1951年由人民政府接管。1952年院系调整，上海的法学院并入华东政法学院，会计系并入上海财经学院；苏州的文理学院部分系并入苏南师范学院。同年苏南师范学院定名为江苏师范学院。1982年，江苏师范学院改为苏州大学。

Dongxiboliya Hai

东西伯利亚海 East Siberian Sea; Vostochno-Sibirskoye More 北冰洋边缘海。在俄罗斯东北岸、新西伯利亚群岛同弗兰格尔岛之间。向西经德米特里·拉普捷夫海峡、埃捷里坎海峡及桑尼科夫海峡连接拉普捷夫海；向东经隆加海峡同楚科奇海相通。面积91.3万平方千米。平均深45米，最深处915米。大陆架宽600～900千米。主要海湾有：恰翁湾、科雷马湾、奥穆利亚赫湾。较大的岛屿有：新西伯利亚群岛、熊岛群岛及艾翁岛。有因迪吉尔卡河、阿拉泽亚河及科雷马河注入。夏季水温河口附近4～8℃，在敞开的海面为0～1℃；冬季−1.2～−1.8℃。盐度河口附近5，西部海域20，北部海域可达30。年内大部时间覆盖浮冰，夏季只有在沿岸地带才解冻。结冰期长达8个多月，7月中旬至9月借助破冰船可通航。半日型潮（潮差0.1米）。渔业捕捞穆松白鲑、宽突鳕及红点鲑等。主要港口有彼韦克。

Dong-Xifang guanxi

东西方关系 East-West relationship 广义指第二次世界大战后以苏联为首的社会主义国家和以美国为首的发达资本主义国家之间的关系；狭义指以苏联为首的华沙条约组织和以美国为领导的北大西洋公约组织两大对立的政治军事集团之间的关系。在第二次世界大战后到20世纪80年代的“冷战”时期，东西方关系的基调是全面对抗，即政治上两种社会制度、经济上两种运行体制、军事上两大集团和意识形态上的两种主义势不两立。这个时期的东西方关系的核心是苏联同美国的关系。它们之间的对峙、斗争，构成世界矛盾的焦点，影响到整个世界的形势和格局。在苏联解体、东欧剧变和“冷战”结束后，东西方关系的内涵发生了根本性变化。

Dong-Xi Jiaohui Dafenlie

东西教会大分裂 Schism of 1054 古代基督教东西两派教会经过长期纷争，于1054年终于分裂为天主教（公教）与东正教（正教）两大派系的事件。由于事件同君士坦丁堡宗主教色路拉里乌密切相关，故又称色路拉里乌分裂。

由于罗马帝国东西两部分在社会、文化和语言等方面均不相同，分布在东部和西部的基督教会本来在各方面多有分歧。东部教会使用希腊语，亦称希腊教会；西部教会使用拉丁语，亦称拉丁教会。395年，罗马帝国正式分裂后，东罗马帝国首都君士坦丁堡的教会逐步成为东部教会之首，而与作为西部教会之首的罗马教会相对立。罗马教会认为，位居耶稣使徒之首位的彼得是第一任罗马主教，罗马教皇的权力得自使徒之传承，故应位居众教会之上；而君士坦丁堡宗主教则时常凭借东罗马帝国皇帝的支持，要求拥有与罗马教皇同等的地位。除此之外，教会内各派神学之间的争论以及双方在礼仪问题上的分歧，也促成了东西教会对立的加剧。

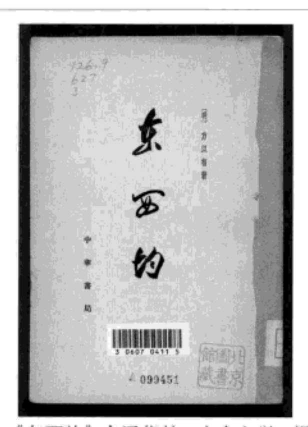
381年，由皇帝狄奥多西一世召集的君士坦丁堡第一次公会议规定，君士坦丁堡大主教具有仅次于罗马主教（教皇）的首席地位，罗马教会对此不服，曾请西罗马皇帝降旨，规定人人均须服从教皇。451年，卡尔西顿公会议规定君士坦丁堡大主教在教会事务上与教皇权力平等，教皇又对此提出抗议。482年，君士坦丁堡宗主教阿卡西乌发布《合一谕》，对一性论派作出让步，教皇斐里克斯二世斥为异端，并开除阿卡西乌教籍，造成东西教会分裂，史称“阿卡西乌分裂”。519年双方签署《何尔米达斯信式》，结束了分裂。553年，东罗马皇帝查士丁尼一世召集君士坦丁堡第二次公会议，将君士坦丁堡教会地位提到罗马教会之上，并威逼罗马主教服从会议倾向一性论的决议。858年，拜占廷（东罗马）皇帝弥加勒三世任命佛提乌为君士坦丁堡宗主教并要求教皇尼古拉一世承认，尼古拉一世予以拒绝并于863年开除了佛提乌的教籍。佛提乌认为自己的权位不在教皇之下，于867年宣布开除尼古拉一世教籍。双方再次分裂，史称“佛提乌分裂”。880年，佛提乌与教皇若望八世就长达近三个世纪的神学争论“和子句”问题（《尼西亚信经》中称圣灵“发自圣父”，西派教会改为“发自圣父和圣子”，引起东派教会不满，故称“和子句”纠纷）达成协议，双方和解。但在1014年，双方又因西派教会将“和子句”引入《尼西亚信经》而再次发生争执。

1050年，教皇利奥九世号召意大利南部的拉丁教会废除开始渗入的希腊礼仪，君士坦丁堡宗主教色路拉里乌则要求君士坦丁堡的拉丁教会一律改用希腊礼仪。1054年教皇派枢机主教洪贝尔率使团赴君士坦丁堡交涉，色路拉里乌毫不让步，被洪贝尔宣布开除教籍。色路拉里乌则召集宗教会议宣布开除教皇及其使节的教籍，自此双方彻底分裂。东部教会自称正教，而且一直是拜占廷帝国国教。

东西教会的分裂，除了在首席权威、教义和礼仪等方面的分歧之外，还有复杂的政治因素。十字军东征曾使双方矛盾加深。拜占廷皇帝为了政治原因又曾促使双方联合，但1274年里昂第二次公会议作出的联合决定，在1285年又被东正教举行会议加以否定。1431～1443年的巴塞尔-斐拉拉-佛罗伦萨公会议再次通过了双方的“联合通谕”，但迟至1452年才正式公布。第二年君士坦丁堡即被土耳其攻占，拜占廷帝国灭亡，联合的计划也就无从实行了。

Dongxijun

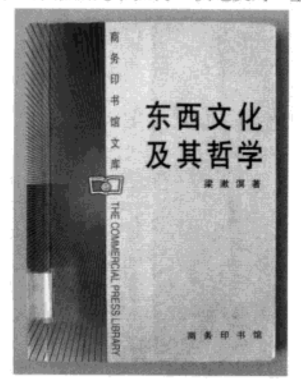
《东西均》 中国明清之际思想家方以智的著作。撰于清顺治九年(1652)左右，全书除《开章》及《记》以外，有《三征》、《扩信》、《反因》、《颠倒》、《全编》、《张弛》、《象数》、《所以》等26篇。关于书名，方以智作了解释：“古呼均为‘东西’，至今犹然。”“东西”为相对待意，“均”为合一均衡而成之意。



《东西均》会通华梵、古今之学，提出“二而一,一而二”的思想。强调“尽天地古今皆二”,把“凡相因者皆极相反”看作是“天地间之至理”。他还提出“交、轮、几”的公式：“交也者，合二而一也；轮也者，首尾相衔也。凡有动静往来，无不交轮，则真常贯合于几可征矣。”他还提出“圆∴（读伊）”理论。他解释说：“上一点为无对待，不落四句之太极，下两点为相对待，交轮太极之两仪。”他又解释说，这个上一点就是“心”，天有对待，心无对待，“心大于天地”。与之相联系，方以智提出“随”、“泯”、“统”概念，意为“明天立一切法”，“暗天地立一切法”，“合明暗天地而统一切法”。在这里“合二而一”被推向极致，唯余“心一”。这里略见佛教天台宗思想对方以智思想的影响。

Dong-Xi Wenhua jiqi Zhexue

《东西文化及其哲学》 *Cultures of the West and the East and Their Philosophies* 中国现代哲学家**梁漱溟**的哲学代表作。以他在1920年和1921年分别在北京大学和山东省教育厅的讲演稿整理而成。1921年由北京财政部印刷局出版。1922年1月起改由上海商务印书馆出版，至1999年先后印行10版。在五四运动后期“打倒孔家店”的呼声中，梁漱溟此书独树一帜地反对“全盘



西化”的倾向，举起维护传统、复兴儒家文化的旗帜，弘扬东方文化。

梁漱溟受到西方现代哲学的启发，用H.**柏格森**的**生命哲学**印证传统**儒学**，阐述了他以“生活”或“生命”为中心概念的生机主义的宇宙观和**直觉主义**的认识论，并用生机主义观点看待文化问题，对西洋、中国、印度文化的路向作了比较。作者还对世界文化的未来发展路向作出了分析与展望，阐明了自己对这一问题的态度。

此书在当时的东西文化论战中曾引起思想学术界的重视。自20世纪70、80年代起，随着海内外现代新儒家（见**现代新儒学**）研究的兴起，此书再度受到人们的关注，并被视为现代新儒学的开山之作之一。

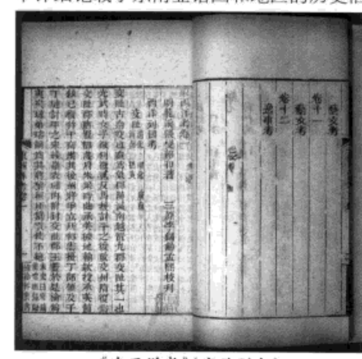
Dong-Xi Wenhua Lunzhan

东西文化论战 Chinese and Western Cultures, Disputes on 中国**五四运动**前后发生的关于东方文化与西方文化特点、性质及相互关系问题的思想学术论争。近代西方文明的输入，引起中国社会，尤其是思想学术界的强烈震荡。如何看待西方文化，如何看待本国文化，成为当时人们普遍关注的问题。论战大致分为三个阶段：第一阶段1915～1919年，争论主要集中于比较东西文化的优劣，从而引申出东西文明的异同。旧派学人的代表辜鸿铭在《东方杂志》上发表《春秋大义》一文，鼓吹尊王、尊孔，宣扬中国固有文化，反对西方文化的输入。《东方杂志》又发表了一系列文章支持辜鸿铭的观点。**陈独秀**在《新青年》上先后发表《质问东方杂志记者》、《新青年罪案之答辩书》、《再质问东方杂志记者》，批判其维护君道臣节、名教纲常等封建伦理与封建制度、反对西方文化的立场，基本阐明了新旧文化、东西文化的优劣与根本区别。**李大钊**写了《东西文明根本之异点》，肯定西方文明比东方文明优越，中国唯一的出路是积极吸收西方文化，彻底否定中国固有的封建文化。第二阶段1919～1921年，争论的焦点是东西文化能否调和。代表人物有陈独秀、李大钊、**蔡元培**、张东荪、陈嘉异、章士钊、蒋梦麟、常乃悳等。蔡元培主张“循思想自由原则，取兼容并包主义”。陈独秀、李大钊等反对以政治干涉学术、以武力压制新思想，主张学术问题应平心静气地进行讨论，思想以愈辩而愈新，真理以愈辩而愈明。第三阶段1921～1927年，梁启超《欧游心影录》、梁漱溟《东西文化及其哲学》的发表，使东西文化之争进入一个新高潮，开始关注东西文化如何结合的实践问题。代表人物有梁启超、**梁漱溟**、**冯友兰**、张东荪、**胡适**、**瞿秋白**、**郭沫若**、孤桐等人。这场论争推动了新文化运动的发展，为科学与民主观念深入人心作出了贡献。

Dong-Xiyang Kao

《东西洋考》 记述中国明代海上贸易的史书。张燮(1574～1640)撰。燮字绍和，漳州府龙溪县（今福建漳州）人。万历二十二年(1594)举人。博学多识，通贯史籍，著述丰富。初受聘于海澄县令陶镕，始撰该书，未成而辍。后应漳州府督粮通判王起宗之请，完成该书。

全书共12卷，计《西洋列国考》4卷，《东洋列国考》1卷，《外纪考》1卷，《饷税考》1卷，《税珰考》1卷，《舟师考》1卷，《艺文考》2卷，《逸事考》1卷。其中《西洋列国考》所列国家地区15个。计有交趾（今越南北部）、占城、暹罗、下港、柬埔寨、大泥、旧港、麻六甲、哑齐、彭亨、柔佛、丁机宜、思吉港、文郎马神、迟闷。《东洋列国考》所列国家地区6个，即吕宋、苏禄、猫里雾、沙瑶呐哔啴、美洛居、文莱。书中详细记载了东南亚诸国和地区的历史沿



《东西洋考》(光绪刻本)

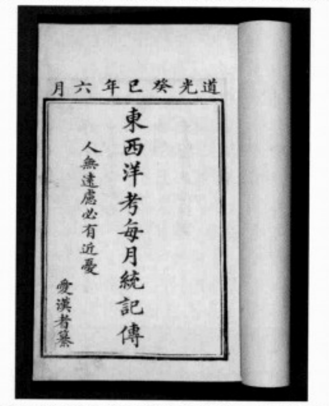
革、形势、物产和贸易状况，特别记述了西班牙殖民主义者奴役和掠夺该地区的史实，以及华侨和当地人民反抗西方殖民主义者的斗争。《外纪考》记述了日本、红毛番等国的地理、物产和贸易状况，特别是对遣使通交、勘合贸易、倭寇侵掠、争贡之役乃至王辰援朝战争等有系统记述。《饷税考》详细记述了漳州地区在外贸中征收商税的制度和抽税则例，以及督饷职官和督饷衙门。《税珰考》集中地记述了福建税监高寀暴敛横征、激变人民的史实。《舟师考》对航海技术和地理组织都有详细的记述，其中有关东西洋水路的记载，绝大部分均正确无误。《艺文考》收录梁、宋、元、明等朝有关对外关系的部分诏告、表奏和碑记。《逸事考》是从历代史籍中辑录的部分有关对外关系的资料。

该书取材于历代史籍和当朝邸报，参以故老、海商和舟师的传述见闻，尤详于嘉隆以后的史实，是研究明代对外关系和福建地区对外贸易的重要资料。有万历刻

本存世，通用本是1981年北京中华书局出版的《中外交通史籍丛刊》铅印标点本。

Dong-Xiyang Kao Meiyue Tongjizhuan

《东西洋考每月统记传》 *Eastern Western Monthly Magazine* 普鲁士基督教传教士郭士立在中国创办的第一个中文近代报刊。1833年8月1日在广州创刊，每月一期，雕版印刷，线装。宗旨是为在华外国人的利



道光癸巳年六月

東西洋考每月統記傳

人無遠慮必有近憂

愛漢者纂

益和西方列强的侵华政策辩护，宣扬西方文化优越以克服中国人骄傲自大的思想，传播西方友谊以清除中国公众敌视外国人的心理。虽然每期都有一定数量的新闻报道，但主要内容是介绍关于西方的科学文化知识和历史地理知识以及西方的宗教与伦理道德等。1843年5月出10期后休刊，次年2月复刊，至7月出6期后再度休刊，后至1837年2月在新加坡复刊，称新《东西洋考每月统记传》，迄今所见到的最后一期出于1838年4月。

Dongxiaguo

东夏国 Eastern Xia Regime 1215年蒙古与金在辽东与中原征战时，牡丹江的女真族脱离金朝中央政府建立的国家。又称东真国。

Dongxiang Pingbalang

东乡平八郎 Tōgō Heihachirō (1847-12-22～1934-05-30) 日本明治、大正时期海军将领、元帅。生于萨摩藩武士家庭，卒于东京。早年参加过萨英战争和戊辰战争。明治维新后为海军士官。1871～1878年留学英国，学习海军。回国后历任副舰长、舰长等职。1890年任吴镇守府参谋长。1894年身为舰长率“浪速”号战舰在丰岛击沉运送中国军队的英国商船高升号，挑起中日甲午战争。1895年任常备舰队司令长官，晋升少将。1896年任海军大学校长。1903年任第一舰队兼联合舰队司令长官。1904年升海军大将，在日俄战争中指挥全部海军。在1905年日本海海战中采取敌前回旋战法大破沙俄的波罗的海舰队。战后任海军军令部长、东宫御学问所总裁。1913年晋升为元帅。昭和初期，作为海军元老保有发言权。1929年反对签订《伦敦海军裁军条约》。死后叙侯爵，行国葬。

Dongxiang Xian

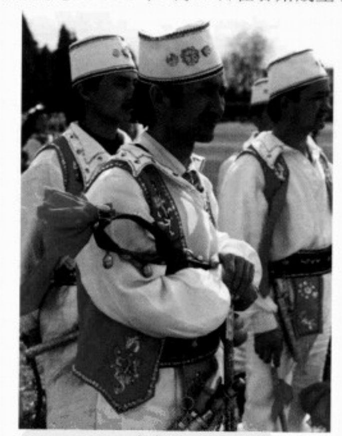
东乡县 Dongxiang County 中国江西省抚州市辖县。位于省境东北部。面积1 262平方千米，人口43万 (2006)。县人民政府驻孝岗镇。明正德七年 (1512) 置东乡县，沿用至今。地处赣东丘陵与鄱阳湖平原的过渡地带，地势由东北向西南缓慢倾斜，自北而南平原与丘陵相间分布。主要河流有北港、小璜港、润溪港等。属亚热带湿润季风气候。年平均气温18.0℃。平均年降水量为2 180.6毫米。矿产有赤铁矿、铜、锰、铀、银、煤、重晶石、石灰岩等。动植物资源丰富，珍贵树种有香果树、栓皮乐、银杏、罗汉松、倒杉，珍稀动物有金毛豹、苏门羚等。农业主产水稻、油菜子、甘蔗、花生、芝麻、黄麻、药材等。工业有采矿、制糖、化肥、机械、水泥、皮革、陶瓷、制药、食品等。浙赣铁路、320国道和上海至瑞丽高速公路过境。名胜有“龙山师水”景区等。

Dongxiangyu

东乡语 Dongxiang language 属阿尔泰语系蒙古语族。主要分布于中国甘肃省东乡族自治县、积石山保安族东乡族撒拉族自治县和临夏县等地。使用人口约34万。语言内部比较一致，大体可分为锁南、汪家集、四甲集三个土语。东乡语有7个元音，复元音较多。在以n结尾的音节里，主要元音一律鼻化。元音和谐现象已消失。有28个辅音，辅音r不出现在词首，辅音不出现在词末或音节末。名词、代词、数词和在句子里名物化的形容词以及形动词都有格的范畴。人称代词的变格与名词有所不同，在变格中有错根现象。动词有态、式、时、体、副动词、形动词等范畴，按其语法功能可归纳终结形，包括祈使式和陈述式。陈述式动词有完成体、进行体、未完成体和不常用的经常体，时、体形式比蒙古语族其他语言较为简单。语序是主语-宾语-谓语；定语在中心语之前。动词以外的实词（包括形动词）充当谓语时，必须带助动词。派生法曾是构词的重要手段。借词的数量较多，其中汉语借词占的比例最大，还吸收一些来自阿拉伯语和波斯语的反映宗教生活等方面的词语。

Dongxiangzu

东乡族 Dongxiang 中国少数民族。因在河州（今甘肃临夏一带）东乡地区居住而得名。主要聚居在甘肃、宁夏及新疆部分地区。人口513 805(2000)。使用东乡语，属阿尔泰语系蒙古语族。大部分人会说汉语。无本民族文字，通用汉文。东乡族是14世纪后半叶由聚居在东乡的许多不同民族成分融合而成的。主要有信仰伊斯兰教的色目人和蒙古人。以农业为主，种草种树，发展畜牧业。喜唱“花儿”民歌。体育、竞技活动主要有赛马、摔跤、打土块等。民间口头文学有各种故事和叙事诗，著名的有叙事长诗《米拉尕黑》、故事《白羽飞衣》等。衣食住及风俗习惯受伊斯兰教的影响很大。女子好穿宽大上衣，外加坎肩，长裤拖到脚面，戴“盖头”，有绿、黑、白三种颜色；男子多戴平顶无檐帽，有黑、白两色，穿白衬衣，套黑坎肩，穿青蓝色裤。以小麦、青稞、玉米等为主食，副食主要为土豆，肉食主要是牛羊肉。住房一般是一家一院，为土木结构平房。婚姻行一夫一妻制，同一宗族或家支称“阿哈教”的男女不能婚配。丧葬行土葬。节日与其他信仰伊斯兰教的民族相同，有尔德节、古尔邦节和圣纪节。信仰伊斯兰教，教派、门宦较多。1950年9月25日在甘肃成立了



东乡族男子

东乡自治区（县级）（见东乡族自治县）。1978年以后，东乡族散居的一些地区建立了东乡族民族乡。1981年9月30日又成立了甘肃积石山保安族东乡族撒拉族自治县。

Dongxiangzu wenxue

东乡族文学 Dongxiang literature 中国东乡族文学中占主体地位的是民间口头文学。主要有传说、故事、歌谣、叙事诗、宴席曲、谚语等。东乡人的传说大多涉及历史人物、民族迁徙与习俗、山川风物等内容，著名的有《哈姆则巴巴》、《称够湾》、《婚礼唱哈里姆》、《葡萄山和高陵峙》、《赤孜拉妩》等。民间故事中有寓言式的动物故事《鸽子、周周和地狗》、《聪明的地达达》、

《麻囊与霍霍兔》等；有幻想故事《三姐妹》、《九池和龙窝》、《蛤蟆灵丹》、《砍柴人的故事》等，其中“毛斯木恶魑”、“妖龙”、“骚龙”、“筛淌”是社会恶势力的形象代表，人格化的蛤蟆和一些实物是善良、正义和善果的化身。反映世俗生活的故事有《孤儿和后娘》、《后阿娜的心肠》、《新媳妇驱鬼》、《麻切巴》，家庭爱情的故事有《挡羊娃与牡丹花》、《沙郎哥》。机智人物故事富有特色，以玉斯哈为智慧化身的系列故事是东乡人民幽默、机敏和智慧的集中体现，《三不做》、《打饿虫》、《愁肠》等为其典型篇什。韵体的口承文学有叙事诗《诗司乃比》、《姣姣女》、《米拉尕黑》等，其中《米拉尕黑》影响深远。东乡族学者、诗人马自祥认为它大约产生于明代，是东乡人的英雄史诗。东乡人吸收河湟一带甘青回族宴席曲的精髓创造的宴席曲，集歌舞说唱文学为一体，是在传统仪式上很受喜爱的文艺形式。可分为散曲、叙事曲、说唱曲，多在婚礼与喜庆仪式里伴着舞蹈或以独唱、对唱、联唱等方式演唱。宴席曲的内容有反映婚姻爱情悲剧的，有反映流外打工和跑马帮的“脚户”等“出门人”艰辛生活的，也有反映反抗斗争的。花儿体民歌是东乡族人民最喜闻乐见的一种民歌形式。资料表明花儿流入东乡最迟在清末。东乡花儿有抒情花儿、叙事花儿以及歌颂性花儿。按内容可分为倾诉旧时代苦情和反抗斗争以及倾诉爱情三种。这些花儿反映了东乡人的真实心声。花儿中的河州类型以四句一首为主，其韵律、结构是：一、三句式相同，每句四顿，三三三断句；二、四句式相同，每句三顿，三三二断句。歌词与曲令（音乐）的节奏抑扬顿挫相得益彰，极富魅力。东乡人有关劳动的歌谣也很丰富，收成时有“了略”，碾场时有“洛洛”，打连枷、扬场、打夯时也都有相应歌谣。童谣和谚语也非常丰富。东乡族的书面文学出现于1949年中华人民共和国建立后。80年代改革开放以后，伴随着东乡人经济文化的发展，以汉文创作并走向成熟的作家文学取得了空前成就。诗人汪玉良50年代以后发表了大量诗篇，成为东乡族第一个专业作家。他根据民间文学再创作的叙事诗《马五哥与尕豆妹》、《米拉尕黑》等先后获奖。作家马自祥（舍·尤素夫）的创作涉及多种体裁，70年代以后出版过8本诗和小说、散文集，多次获得各种全国性奖项。现在东乡族已经拥有一支老中青相结合的创作队伍，汪玉祥、赵存禄、马岱川、陈玉芳等人已是群众熟知的作者。

Dongxiangzu Zizhixian

东乡族自治县 Dongxiang Autonomous County 中国甘肃省临夏回族自治州辖县。位于省境中部。面积1 467平方千米，人口28万（2006）。自治县人民政府驻锁南坝镇。1950年建东乡自治区，1953年更名东乡族自治区，1955年改东乡族自治县。地处陇西黄土梁峁沟壑区，东、西、北分别以洮河、大夏河、黄河为界，广通河支流巴谢河横贯南部。年平均气温5℃，平均年降水量544.6毫米。境内有石英岩等矿产资源。工业主要有电力、农机、硅铁、碳化硅、地毯、食品加工、面粉加工、建筑等。粮食作物主产小麦、薯类、玉米、豆类等；经济作物主要有油菜、胡麻、向日葵等。盛产早酥梨。经济林木有50多种，主要有大接杏、桃、花椒等。畜牧业是农业经济的主要组成部分。213国道穿越县境。

Dongxing Shi

东兴市 Dongxing City 中国广西壮族自治区辖县级市，防城港市代管。沿边开放城市。位于自治区境南部，中国大陆海岸线最西南端，濒临北部湾，西南与越南相邻。面积549平方千米。人口12万（2006），有京、汉、壮等民族。市人民政府驻东兴镇。原为防城县属镇，1958年属东兴各族自治县，1978年东兴各族自治县与防城县合并为防城各族自治县，1993年改设防城港市。1996年析置东兴市，由防城港市代管。地势平坦，有少量低矮山丘。陆地边境线长27.8千米。属南亚热带海洋性气候。年平均气温22.4℃。降雨量充沛。北仑河过境。矿产有锰、钨、锡、软玉等。农业以稻谷、柑橙、龙眼、荔枝、菠萝、玉桂、八角等为主。自治区最大的天然香料产地，其中大红八角和桂皮闻名。海岸线长50千米，滩涂面积近10万亩。盛产对虾、螃蟹、文蛤、大蚝、泥蚶等，水产养殖业发达。石雕制品历史悠久，盛销海内外。工业有电力、建材、制药、制盐、食品等。有防东公路和南防高速公路、南防铁路过境。北仑河桥与越南相连。市内的竹山港、潭吉港、京岛港可与华南和越南各大港口通航。名胜有京族三岛、北仑河自然保护区等。

Dongxiong yuzhi

东匈语支 Eastern Huns branch 阿尔泰语系突厥语族的语支之一。按俄罗斯语言学家N.A.巴斯卡科夫的分类法，突厥语族语言分属于东匈和西匈两个语支。凡历史上属于东匈部落联盟、东突厥汗国、回鹘汗国和黠戛斯部落联盟的突厥语族诸语言，均划入东匈语支，它包括古代的鄂尔浑叶尼塞碑铭语言、回鹘语和现代的图佤语、卡拉嘎斯（托伐）语、雅库特语、哈卡斯语、卡玛沁语、厥里克语、绍尔语、西部裕固语、柯尔克孜语和阿尔泰语。在东匈语支内，又分回鹘语组和柯尔克孜-克普恰克语组。东匈语支主要的语言特征：语音方面，除古代的鄂尔浑-叶尼塞碑铭语言和回鹘语外，多数语言都有第二性（即派生的）长元音；除柯尔克孜语和阿尔泰语外，多数语言有某些辅音交替现象，并以此与西匈语支语言相区别。语法方面，复合句结构不发达，连词较少；名词和动词的结合形式比较多。词汇方面，有关畜牧业的词很丰富，并有大量的蒙古语借词。

Dongxu

东吁 Toungoo 缅甸南部古城。位于锡当河上游西岸。人口9.7万（2003）。历史悠久。13世纪时曾为一小土邦的都城。建于1510年，现仍保有旧护城河和城墙遗迹。16世纪上半叶，东吁王朝兴起，统一全缅甸，在此建立都城。工业以碾米和木材加工等为主。陆路交通便利，仰光一曼德勒铁路和公路干线通过此地。

Dongxu Wangchao

东吁王朝 Toungoo Dynasty 缅甸史上强盛的王朝（1531～1752）。前身为蒲甘王朝属国东吁国。因蒲甘衰落和“四十年战争”期间，许多缅人移居至东吁，其人口日增，生产发展，势力日渐强盛。1531年缅族领袖德彬瑞体在东吁即位（1531～1551年在位），创立东吁王朝，开始统一缅甸的战争。1539年攻灭下缅甸的白古（勃固）王朝，随即进军卑谬。在卑谬大败孟族军队和前来支援的阿瓦国王、木邦土司以及若开的军队共4万多人，为统一全国打下基础。获胜后，执行团结孟族的民族和解政策，并利用葡萄牙雇佣军于1541年攻占对外贸易重要港口莫塔马。德彬瑞体基本完成了缅甸中部和南部的统一，1551年遇害。这时孟族首领和其他地方封建主叛乱，他的异母兄弟勃印囊继位，并完成缅甸的第二次统一大业。勃印囊在位时期（1551～1581），继续实行民族和解和平等政策，注意发展经济和对外贸易，统一全国度量衡和货币制度，健全法制，发展佛教和传统民族文化，成为东吁王朝鼎盛时期。但连年对外征伐，穷兵黩武，引起农民不满。1564年发生白古农民大起义，1567年又发生大饥荒。勃印囊之子南达勃因（旧译莽应里）在位期间（1581～1599），因不重视国内民族团结，不注意发展生产增强国力，仍继续对外征战，与暹罗的战争又屡次失败，农民起义此伏彼起，中央政权日益衰弱，各地封建主重新割据。1599年东吁侯与若开王勾结葡萄牙雇佣兵，攻占白古，俘杀南达勃因，东吁王朝危在旦夕。勃印囊幼子良渊王继承王位（1600～1605年在位）后，占领以阿瓦为中心的粮仓地区，平定上缅甸叛乱。良渊王之子阿那毕隆继承父业（1605～1628

年在位），再次统一缅甸，并收复被葡萄牙殖民者占领的丁因，史称“良渊时期”。他隆王在位期间（1628～1648），停止劳民伤财的对外扩张战争，致力于国内经济的恢复，把土地分配给无地农民，国势兴隆。东吁王朝与中国明朝关系密切。中国史籍称其为洞吾、东胡，亦称底兀剌。1635年迁都阿瓦后，又称阿瓦。1424年明朝在底兀剌（东吁）设宣慰使司。1425年和1430年东吁两次遣使访问中国。1659年明末代皇帝永历逃亡缅甸。

他隆王去世后，东吁王朝国力日衰，宫廷内讧不断，国王更迭频繁。各地封建主乘机纷纷反叛，英、荷殖民者乘虚而入。1740年下缅甸的孟族起义，使东吁王朝统治发生动摇。1752年，孟族军队攻破首都阿瓦，王朝宣告终结。

dongxue xijian

东学西渐 transmission of Chinese science and technology in Europe 16世纪中后期至19世纪末中国传统科学文化在欧洲的传播。主要包括中医、天文、纺织、陶瓷、冶金、动植物，以及儒和道文化等技术和知识在西方的传播。这些交流对欧洲文明和人类社会的进步作出了重要贡献。

明末清初，耶稣会士利玛窦、汤若望、南怀仁等来华。他们为了达到传教的目的，深入研究中国典籍，并与文人广泛接触，不仅促进了欧洲宗教、科学、艺术在中国的传播；同时由于他们的翻译和介绍，也使中国传统文化和科学西传欧洲。当时欧洲科学家和学者也对中国传统科学文化颇有兴趣，并



图1 传教士克勒耶所著《中医示例》(1682)中的中医把脉图（采自1980年鲁桂珍、李约瑟著《针灸史略和麻醉理论》）

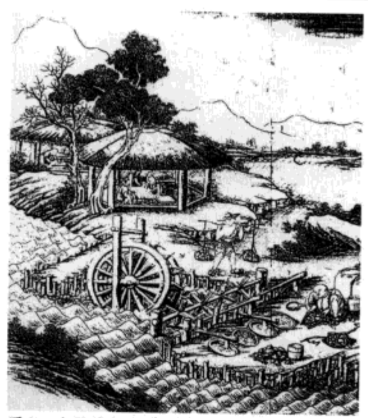


图2 法国传教士带到法国的制瓷工艺图（巴黎国立图书馆藏）

进行介绍和研究。如17世纪80年代，法国皇家科学院（即法国科学院）派遣科学家到中国。1687年，洪若、白晋、张诚等5人到达宁波，除传教外，还在中国进行考察研究，内容包括天体、气象观测、中国天文学史和地理学史，动植物、自然史和中医的研究，艺术史和工艺史、矿物等方面的调查。来华法国耶稣会士撰写大量的书信和著作，出版有《耶稣会士书信集》(1702～1776)、《中华帝国通志》(1735) 和《中国论丛》(1776～1791，1814)，被誉为有关中国的三大名著。其中《耶稣会士书信集》34卷，不仅有传教情况的报告，也有关于中国科学和工艺的调查，其研究心得或考察报告不仅感化了欧洲读者，也成为18世纪启蒙运动思想家、科学家讨论中国科学文化的取材来源。

中医西传 中医对许多疾病的治疗效果并不亚于西医，这是欧洲人接受中医的原因所在。对中医的系统介绍，大约从17世纪中叶开始，来华耶稣会士和荷兰东印度公司医生起到重要的作用。起初，西传的是脉学（图1）和针刺术；到18世纪，还部分翻译宋慈的法医学著作《洗冤录》、李时珍的《本草纲目》及脉学的相关论著。又如中国的人痘法（即种人痘防天花）在明末清初已相当成熟，1688年俄罗斯专门派医师到北京学人痘法；1717年传入英国，进而传至法国和欧洲各国；1721年传入美国。欧洲人还对中医治疗性病（梅毒）感兴趣，对养生术也颇为关注。

天文知识西渐 中国数千年来进行了大量天象观测，这些观测记录有助于探索天体的演变规律，对近代天文学的发展有重要作用。法国耶稣会士宋君荣对中国天文学史进行了系统研究，并把大量手稿寄回法国，引起欧洲天文学家和学者的广泛重视。19世纪，法国天文学家P.-S.拉普拉斯、J.B.J.德朗布尔以及E.-C.毕奥等人，都曾对中国天文学史进行研究，认为长达2 000年对黄赤交角变化、彗星回归周期、流星观测等的记录，都有实际的应用价值。如宋君荣有关中国古代二至日圭影观测的手稿，引起了拉普拉斯的重视，于是亲自加以整理出版，为黄赤交角变小的理论提供了历史依据。

丝绸、瓷器等制作技术西传 18世纪之前，中国丝绸、瓷器制作工艺高超，质地优良，欧洲同类产品无法与之媲美。虽然从18世纪下半叶开始，欧洲对织机已有很大改进，但从成品的质量来看，中国仍胜过欧洲。因此来华耶稣会士为了满足欧洲人改进工艺的需要，特别是为完成法国政府的考察计划，在中国进行了大量的调查研究。如殷弘绪等在江西景德镇传教时，对瓷器原料和制造工艺作了详细调查。内容涉及纺织、陶瓷、造纸、印刷、冶金等技术，他们绘制大量的图谱，包括工艺流程，寄回法国（图2）。这些图录许多保存至今，是研究18世纪中国工艺和技术发展的重要资料。其中有些工艺，比明末宋应星的《天工开物》、康熙时代的《耕织图》等还要详细，从这些图谱可以复原中国古代某些业已失传的技术，具有重要的学术价值。



图3 传教士著《中国论丛》卷四（1779，巴黎）中刊登的中国植物——蘑菇蕈和灵芝

冶金术西移 大约在16世纪末，中国白铜已输入欧洲。1688年英国伦敦出版的一本书中已提到它。欧洲最早明确提到镍白铜的是来华耶稣会士，他们在云南见到镍白铜，并加以介绍，1735年刊登在J.-B.杜赫德撰写的《中华帝国通志》中。从18世纪开始镍白铜大量出口欧洲，导致欧洲人对镍白铜的研制。19世纪上半叶，镍白铜在欧洲大量生产。关于锌的研制，中国、印度、波斯和欧洲，在技术上都有一定的交流。17、18世纪，中国和欧洲贸易频繁，许多金属输入欧洲，欧洲人加以仿制。18世纪还有英国人到中国，打听从菱锌矿炼锌的方法。

动植物及其知识西迁 从15世纪大航

海以来，许多欧洲人开始在亚洲、美洲和非洲进行探险活动，其中一些博物学家参与动植物的考察。中国幅员辽阔，拥有丰富的植物资源，他们来华后把中国的珍稀植物和种子带到欧洲进行栽培，大大丰富了欧洲的植物品种。中国和欧洲的植物学交流，18世纪达到高潮。1701年前后，英国皇家学会会员和医生J.坎宁安在浙江舟山进行植物调查，并寄回77种舟山一带的植物（包括茶花），他的信件发表在皇家学会的《哲学汇刊》上。18世纪中叶，法国耶稣会士、植物学家汤执中、韩国英等人在中国采集了大量植物种子，寄往欧洲（特别是法国）进行引种。来华耶稣会士和英国皇家学会、法国皇家科学院、俄国圣彼得堡科学院（即**俄罗斯科学院**）保持着密切的来往。当时许多著名的植物学家参与种植推广，如法国国王花园植物学家B.de朱西厄在法国种植推广，1747年将汤执中寄赠的北京槐种子引种在国王花园，至今生长茂盛。中国植物不仅在法、俄、英等国引种，也传到瑞典、德国、荷兰等国。值得一提的是西洋参的发现，1709年法国耶稣会士杜德美为大地测量到东北长白山，对人参作了深入考察，并推断在北美魁北克一带地理纬度和气候相近，应该也产人参，1711年他写了一封信寄回欧洲，后来发表在《耶稣会士书信集》上。法国耶稣会士J.-F.拉菲托见到此信，到魁北克努力寻找，终于发现了西洋参。1751年，瑞典植物学家C.von **林奈**的学生P.奥斯贝克受瑞典东印度公司的派遣，到广州一带调查动植物，并带回瑞典。中国的动植物知识也大量西迁欧洲（图3）。如进化论创始人C.R.达尔文在《物种起源》等著作中，引用中国《齐民要术》、《本草纲目》等古籍的动植物资料近百处，如引用《本草纲目》中家鸡的品种、金鱼的培育等资料。

Dongya

东亚 East Asia 亚洲东部地区。国家有中国、朝鲜、韩国、日本和蒙古。地表面积约1 176.6万平方千米，人口约15.18亿（2001）。由于与太平洋地区联系密切，因此世界银行（IBRD）将"东亚和太平洋地区"作为一个统计地区类型，在范围上包括了东北亚、中国、东南亚以及大洋洲国家与地区。

Dongya jinrong weiji

东亚金融危机 East Asia monetary crisis 发生于1997～1998年东亚地区的**金融危机**。见**亚洲金融危机**。

Dongya-Lamei Hezuo Luntan

东亚–拉美合作论坛 Forum for East Asia and Latin America Cooperation; FEALAC 国际性跨区域合作组织。属官方多边合作论坛。1999年9月1日成立。初期暂定名为东亚－拉美论坛（EALAF），2001年3月正式定名为东亚－拉美合作论坛。至2007年底，共有33个成员国。

目的　以互相尊重主权和领土完整，不干涉内政，平等互利和协商一致为原则，论坛为政治家、商界和其他领袖提供广泛交流场所，进一步推进两地区国家间的相互了解，以及政治、经济与文化合作。

主要活动　1999年9月1～3日，在新加坡召开了成立暨首次官员大会。2000年8月，第二届高官会议在新加坡举行，就全球化的机遇与挑战、两地区关系、论坛框架文件草案、合作领域、运作方式和论坛的官方名称等问题进行了磋商。2001年3月29～30日，首届外长会议在智利的圣地亚哥举行，就政治对话和经济合作问题进行了进一步交流，就论坛名称和入会问题达成一致意见，并通过了框架文件。决定成立由政府官员、私营业主和学者组成的政治与文化、经济与社会、教育与科学3个小组。还讨论了全球化问题，一致认为，**发展中国家**最首要的任务是发展。2004年1月，论坛第二届外长会议决定将原有3个工作组调整为政治/文化/教育、经社和科技工作组。2007年8月22、23日，在巴西首都巴西利亚举办的论坛第三届外长会议决定在经社工作组内成立旅游小组；还通过了《巴西利亚宣言及行动纲领》，确认贸易和投资为论坛的合作重点。



2004年1月30日，东亚－拉美合作论坛在菲律宾首都马尼拉举行

与中国关系　中方积极参与论坛的各项活动，提出并举办了多个合作项目。1999年9月1日至3日，中国外交部长率代表团出席了首届高官会议。中国在论坛框架下的合作项目有1999年11月中国科学院举办研讨会，主题为"经济合作及其对西半球的影响"；2001年7月至8月中国对外经济贸易合作部开办培训班，内容为声能器械、农业机械与沼气。在论坛政治/文化/教育工作组第四次会议上，中方重点推介了《东亚－拉美大学校长论坛》（FEALAUP）项目，并于2006年10月举办首次活动。

Dongya Ribao

《东亚日报》 *Tong-A Ilbo* 韩国最有影响的朝鲜文对开日报。1920年4月1日在汉城（今首尔）创刊。1945年以前因发表不满日本殖民统治的言论曾4次被迫停刊，1955年3月因刊登反独裁言论被迫停刊1个月。现为晚刊，每天出24～32版，日发行量100余万份。该报为民办股份公司。现有职工1 100名。在国内设11个支社，在国外有6个支社。同中国**《人民日报》**、美国**《纽约时报》**、英国**《泰晤士报》**、日本**《朝日新闻》**等有合作协议。



영광스러운 우리 조국 조선
민주주의인민공화국 만세!

《东亚日报》1955年1月1日版

Dongyang Luzhai

东阳卢宅 Lu Clan's Residences at Dongyang 中国古代民居建筑。位于浙江省东阳市卢宅村。卢氏自宋代从北方迁来，世代在此聚族而居。从明永乐十九年（1421）卢睿成进士起，到清代中叶科第不绝，陆续兴建了许多规模宏大的宅第，形成一处较完整的明、清住宅建筑群，及典型的封建家族聚居点。1988年国务院公布为全国重点文物保护单位。

建筑群三面环水，南对笔架山，一条卵石小街贯穿东西。全宅布局以肃雍堂建筑群为主轴线，左右有平行的世德堂、大



肃雍堂

夫第、世进七第、五台堂、柱史第、五云堂、冰玉堂等建筑群。又有卢氏祠堂、善庆堂、嘉会堂等建筑。自仪门开始共有9组院落，总长216米，每组为家族中一“房”的住所。肃雍堂轴线上的建筑有照壁、曲尺形甬道（甬道上三座石坊今已无存）、捷报门、国光门、肃雍堂、后堂、乐寿堂、门楼、世雍堂、中堂、后堂等。其中肃雍堂是卢氏家族公共厅堂，面阔三间，带左右挟屋（见图），斗、栱、梁、枋、檩等都刻有花纹或绘有图案，极尽东阳木雕和彩绘的技能。1985年开始对肃雍堂轴线上的建筑进行修缮，并建立卢宅文物保管所。东阳卢宅今已成为旅游景点。

Dongyang mudiao

东阳木雕 Dongyang wood carving 以白果木、白杨木、樟木等为主要原料雕刻成的木雕。因发源并主要产于中国浙江东阳而得名。

东阳木雕始于唐代，兴于宋代，盛于明清。宋代，东阳木雕已有较高的艺术水平，有的髹以彩漆。明代至清代中期，东阳木雕广泛用于建筑装饰。建于永乐年间的卢宅肃雍堂，其木雕装饰极为精美，是明代东阳木雕的代表作品。清中叶以后，东阳木雕主要用于家具装饰。

东阳木雕具有独特的艺术风格。在设计上，借鉴中国传统绘画散点透视等特点，讲究布局饱满、层次丰富、突出主题、多而不乱、装饰性强。在雕刻技艺上，讲究不过多深雕而伤料，并以浮雕为主。现代东阳木雕的品种除传统的樟木箱、屏风、茶几、餐桌、衣橱外，还密切联系现代社会和国际市场的需要，不断创新。传统的家具吸收西式家具的优点，在国际市场上很受欢迎。

Dongyang Shi

东阳市 Dongyang City 中国浙江省辖县级市。金华市代管。位于省境中部，金衢盆地东缘。面积1 739平方千米。人口80万(2006)。市人民政府驻吴宁街道。东汉兴平二年(195)置吴宁县。唐垂拱二年(686)改东阳县。1988年撤县设市，由省直辖。1995年改由省直辖，金华市代管。地处浙中丘陵盆地西缘。地势东北高西南低，以山地丘陵为主。东阳江、南江流贯市境，沿岸多河谷小平原，是主要农业区。属亚热带季风气候。年平均气温17℃。平均年降水量1 410毫米。矿产有萤石、珍珠岩、金、银等。农作物有水稻、小麦、油菜、玉米、大豆，并产茶叶、席草、金针菜、蘑菇和中药材。是金华火腿的重要产地。工业有轻纺、化工、五金机械、电子电器、食品、建材等行业。木雕、竹编历史悠久，技艺精湛。义（乌）嵊（州）公路横贯北部，与诸暨至王宅公路相交，并有东（阳）永（康）公路纵贯西部。名胜古迹有宋建吴宁台、明清东阳卢宅、石洞书院、八华山、歌山、葛府古窑址，以及马上桥-经堂花厅等文物保护单位。

Dong Yang

东洋 Azuma Hiroshi (1926-02-03～) 日本心理学家。生于东京。1949年毕业于东京大学文学部，1960年获美国伊利诺伊大学博士学位。1965年任东京大学教授，讲授教育心理学和教学法；两度任东京大学教育学院院长；1981～1988年任白百合女子大学发展心理学教授。曾任日本心理学会理事会理事，国际儿童行为发展研究会(ISSBD)执行委员，1988～1992年当选国际心理科学联合会副主席。1998～2002年任日本心理学会主席。现任清泉女学院院长。



东洋的学术专长包括教育心理学、发展心理学和文化心理学。他重视文化的影响，对日本和美国在教育、心理发展等方面的学术交流和跨文化研究作出了重要贡献，在国际心理学界有相当影响。主要研究是关于美国和日本的母亲与儿童认知发展的追踪研究。著有《儿童的能力与教育评价》(1979)，《母亲的态度、行为与儿童的认知发展》(1982)，《心理学与教育》(1989)，以及日美合编的《日本的儿童发展和教育》（英文，1985）等。

Dongyang

东洋 Eastern Sea 古地名。①中国明代概称婆罗国（今文莱）以东海洋及沿海诸岛国为东洋。《东西洋考》文莱：“即婆罗国，东洋尽处，西洋所自起也。”其卷五“东洋列国考”即指今文莱以东之婆罗洲、苏拉威西岛、马鲁古群岛、菲律宾群岛及其附近海洋。②清代概称日本、琉球及其以东海洋为东洋。《瀛环志略》：“东洋浩渺，一水直抵亚墨利加之西界数万里，别无大土，止有日本、琉球二国。”所指即太平洋。③清代以来，因日本在中国之东，俗称东洋。

dongyangche

东洋车 rickshaw 人力挽拉的城镇载人交通工具。见黄包车。

Dongyi Shoushi Baoyuan

《东医寿世保元》 *Medical Book of Eastern Medicine* 朝鲜族医学的经典著作。朝鲜医家李济马著于1894年。书中提出了较为完整的“四象医学”学说，并用之于临床，为朝鲜族传统医学奠定了基础。

李济马(1837～1900)出身于朝鲜咸境南道咸兴的一个农家，幼读儒家书籍和军事书籍，一度从军习武。由于不满当时朝鲜政府的屈服降和政策而致力于医学。他勤于临床，探研国内外医籍。并把人的体质分为太阳、太阴、少阳、少阴四种类型，主张按此四型对症治疗，又据此学说著成《东医寿世保元》。如其自述：“余生于医药经验五六千载后，因前人之述，偶得四象人脏腑性理，著得一书，名曰寿世保元。”

《东医寿世保元》共4卷，625条。第一卷由“性命论”、“四端论”、“扩充论”、“脏腑论”组成，是基础理论部分，创造性地阐述了“天、人、性、命”整体观、阴阳学说、四象人论、四象脏腑论、四象病因病理学、四象诊断学和药物方剂学，为朝医学的理论和临床奠定了基础。第二卷由“医源论”、“少阴人表热病论”、“少阴人里寒病论”、“泛论”、经验药方42条及新定药方24条组成，着重阐述了张仲景伤寒六经病证与四象人的关系，提出“病证关于人”的独特理论，并详述四象人的伤寒病局限病论，即少阴人肾受热表热病和胃受寒里寒病、少阳人脾受寒表寒病和胃受热里热病、太阴人胃脘受寒表寒病和肝受热里热病、太阳人外感腰脊病和内触小肠病，从而较完整地提出了“辨象论治”、“同病异象异治”、“异病同象同治”的治疗原则。第三卷由“少阳人表寒病论”、“少阳人里热病论”、“泛论”、经验药方19条及新定药方17条组成；第四卷由“太阴人表寒病论”、“太阴人里热病论”、经验药方13条和新定药方24条、“太阳人外感病论”、“太阳人内触病论”、经验药方12条和新定药方2条以及“广济说”、“辨证论”组成。在“广济说”中阐述了预防保健学说，强调人的精神心理修养、生活习惯和劳动对健康的影响，以及卫生宣传教育的重要性。

《东医寿世保元》作为朝鲜医学的经典著作之一，百余年来对朝鲜医学的发展起了重要作用。

Dongying Shi

东营市 Dongying City 中国山东省辖地级市。位于省境北部，黄河入海口三角洲地区，东、北濒临渤海。辖东营、河口2区和广饶县、利津县、垦利县。面积7 923平方千米。人口182万(2006)，有汉、回、满、蒙古、土家、壮、苗、白等民族。市人民政府驻东营区。20世纪60年代初还为盐碱荒滩，为适应石油工业发展现已建成新兴的城市。“东营”原是广饶辛店乡一个村的名字，1965年设立县级机构——中共惠民



山东胜利油田

地区东营工作委员会和东营办事处，1967年并入垦利县，1982年设县级东营市，1983年升地级市。地处华北拗陷区之济阳拗陷东端，断裂构造发育。地势总体平缓，海拔2～8米。南高北低，西高东低。除最南端为山前冲积平原外，皆为黄河冲积滨海平原。海岸线北起套儿河口，南至淄脉沟口，全长350.34千米，滩涂面积10.19万公顷。海域为半封闭型，大部分岸段的潮汐属于不规则半日潮。属暖温带季风气候。年平均气温12℃。平均年降水量573毫米。河流有黄河、支脉河、小清河、淄河等。土壤有褐土、砂姜黑土、潮土、盐土、水稻土5种土类。矿产有石油、天然气、卤水、煤、地热、黏土等，胜利油田（见图）所在地。盐碱地众多，农业不发达。主要水产有草鱼、刀鲚、鲫鱼、鲤鱼、鲈鱼、刀鱼等。工业增长迅速，石油工业是其经济支柱，已形成了石油化工、石油机械、盐及盐化工、纺织、建筑、食品等为主体的产业体系。东（营）张（店）铁路、广（饶）河（口）公路和孤（岛）王（大王）公路过境，建有东营机场、东营海港。名胜古迹有“长河落日”奇观、孙武故里、天鹅湖、齐桓公会盟诸侯的柏寝台遗址等。

Dongyu He

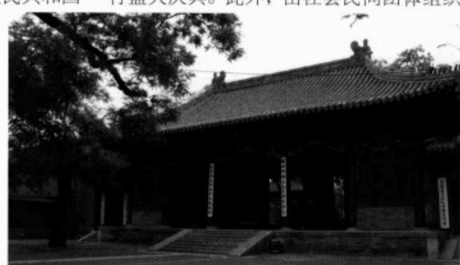
东鱼河 Dongyu River 中国山东省西南部最大的人工河流。为调整南四湖以西地区水系及防洪排涝，于1967～1969年开挖，曾称红卫河。西起菏泽市的东明县刘楼，东流菏泽、曹县、定陶县、成武县、单县及济宁市金乡县，于鱼台县城东部的西姚入昭阳湖。长172.1千米，流域面积5 923平方千米。河道深2.7～4.9米，口宽28～233米，堤距84～369米，比降仅0.18‰～0.068‰，最大流量935～2 335米³/秒。河水靠雨水补给，年径流变差系数及径流年内变化都很大，6～9月的径流量约占全年的90%，以7月最大，可占年径流量的2/3。东鱼河的开挖，不仅改善了鲁西南平原地区的排水出路，减轻了洪涝灾害，还可引河引湖灌溉1.8万公顷土地，对改良盐碱地、发展农业生产等起一定作用。流域内全系黄河冲积平原，土层深厚，开发历史悠久，是山东重要粮棉产区，农业生产潜力较大。

Dongyuan Xian

东源县 Dongyuan County 中国广东省河源市辖县。位于省境东北部。面积4 070平方千米。人口55万（2006）。县人民政府驻仙塘镇。明属惠州，1913年归潮循道，1937年属东江第四行委。中华人民共和国建立后，先后属东江行署、韶关地区、惠阳地区等。1993年由河源市析置东源县。地势北高南低，地形以山地丘陵为主。土壤以红壤为主。河流有东江、合江、四水等。有广东最大的新丰江水库及电站。河谷平原多被水库淹没。属亚热带季风气候。年平均气温21℃。平均年降水量1 665毫米。农作物有水稻、花生、烟草、油菜、甘蔗、茶叶等。是广东最大的板栗基地，种植面积1.4万公顷。特产大蒜、三黄鸡、香菇、鳜鱼等。矿产有铁、钨、铀、锡、萤石、稀土等。工业有水电、采矿、制药、建材、机电、农产品加工等。广梅汕铁路、京九铁路、205国道贯穿县境。东江航运可达广州。风景名胜有新丰江水库、万绿湖水库、新丰江国家森林公园等。

Dongyue Miao(Beijing)

东岳庙(北京) Dongyue Taoist Temple (Beijing) 中国道教正一道在北方的最大道观。位于北京市朝阳区朝阳门外大街。由道教正一派第三十八代天师张留孙（即玄教第一代大宗师）创建于元延祐六年（1319），至治三年（1323）竣工，赐名“东岳仁圣宫”。泰定二年（1325）又建昭德殿。明正统十二年（1447）修葺扩建，前大殿名“岱岳”、后殿为“育德”。清代曾遭火焚，两次重建。1957年定为北京市文物保护单位，“文化大革命”中被机关、工厂、学校占用。1996年定为全国重点文物保护单位，1999年文物单位、道教协会通力合作，得以收回，并进行了规模较大的彻底的翻修整新工作。全庙分正院、东院、西院。正院主要有：山门、戟门（又称龙虎门、瞻岱门）、岱宗宝殿、育德殿、玉皇殿。戟门北边环绕形虎殿为七十二司，后有广嗣殿、太子殿、阜财殿等。岱宗宝殿左右有三茅真君祠，张留孙、吴全节祠。其后有两层小楼，楼上有娘娘殿、斗母殿、关帝殿、灶君殿、喜神殿、真武殿、文昌帝君殿、灵官殿等。楼下为休息室。据史书记载，正院中立有100余通碑碣，精品有元书法家赵孟頫的行书《张天师神道碑》、虞文靖隶书《仁圣宫碑》、赵世延楷书《昭德殿碑》。东院有江东殿、伏魔大帝殿、娘娘殿等。西院主要是民间善会投资修建的一些小型的或带有行业性的殿宇，如三皇殿、马王殿、鲁班殿、瘟神殿、药王药圣殿、玉皇阁、显化殿、三官殿、判官殿、阎罗殿，以及东岳庙祠堂等。自元以来，香火极盛，除春节庙会外，每年农历三月廿八日，为庆贺东岳大帝生日，从农历三月十五日起，举行盛大庆典。此外，由社会民间团体组织的清扫庙堂、祭祀神灵、周济孤贫的节日和活动，如：掸尘会、净炉会、净水会、灯笼会、施茶会、供粥会、献盐会、供膳会等更是热闹非凡。



东岳庙

Dongzhaigang Ziran Baohuqu

东寨港自然保护区 Dongzhai Port Nature Reserve 中国国家级红树林保护区。1980年建立。1983年列为国家级自然保护区。位于海南岛东北岸，海南省海口市琼山区的东寨港，面积约2 660公顷。属于海洋海岸保护类型，主要保护对象是红树林生态系统。东寨港红树植物种类有12科19种，约占东南亚（包括马来西亚）种的总数80%以上，比太平洋群岛多37%，比非洲马达加斯加多50%以上。其中主要以红树科为



海南东寨港国家级自然保护区内的红树林

代表，如红海榄、海莲、木榄、尖瓣海莲、秋茄、柱果木榄和角果木等，树高一般4～5米，高者可达9～10米。林下水域有多种鱼、虾、蟹和贝类，以青蟹最有名。东寨港是火山玄武岩台地的海蚀堆积海岸，属淤泥质海滩，黏质壤土，有机质丰富。世界上红树林分布局限于热带范围内，最北也不超过亚热带。

Dongzhenguo

东真国 Eastern Jurchen Regime 中国金末女真人**蒲鲜万奴**建立的割据政权。正称大真国，又名女真国，东真国系俗名。

万奴初为金尚厩局使，曾随仆散揆攻宋，又与纥石烈执中御蒙古兵于野狐岭，继为辽东宣抚使讨伐耶律留哥，并受命选精锐屯沈州、广宁。金贞祐三年（1215）叛金自立，称天王，国号大真，建元天泰，东京诸**猛安谋克**多起而响应。次年降于蒙古，继又叛去。势力所及，西北自上京城（今黑龙江阿城县白城子），西南至婆速路（今辽宁丹东东北九连城），兼及辽东半岛，东南到曷懒路（今朝鲜咸镜北道吉州）与恤品路（今俄罗斯乌苏里斯克）。万奴初以咸平（今辽宁开原北老城）为都城，后移都南京（今吉林延吉市的城子山古城）。东真国的官制，同于金朝，有尚书省左右丞相、都元帅或左右副元帅、宣徽院等官职。军民按猛安谋克组织，与女真人相同。万奴之相王浍，字贤佐（一字玄佐），咸平人，颇有名。

一般记载认为东真国存在19年（1215～1233），为蒙古所灭。今所见蒲鲜万奴有年款的传世官印也迟至天泰十九年（1233）。但此后直至元世祖至元末年，高丽史尚记有与东真交涉事宜20起；《元史·耶律留哥传》记留哥之子薛阇“自庚寅（1230）至丁酉（1237），连征高丽、东夏万奴国”。东夏为东真之误（一说东真后改号东夏）。另外与“天泰”官印同出土的，还有“大同”款官印，今所见最迟者为十年七月。此印可能也是东真遗物。据有的学者推测，万奴被擒后，蒙古仍任命他镇抚其地，子孙承袭如藩国。此说亦有可取。

Dongzhengjiao

东正教 Eastern Orthodoxy 与**公教**和**新教**并列的**基督教**三大派系之一。又称**正教**，此名称来自希腊文Orthodoxia，原意为正确的主张或正统；又称希腊正教，因其曾流行于罗马帝国东部希腊语地区，仪式中使用希腊语。教徒约2亿余人，分布在100多个国家和地区。

罗马皇帝君士坦丁一世迁都君士坦丁堡（330）以后，特别是帝国东部与西部分裂（395）之后，东部希腊语地区与西部拉丁语地区的基督教会之间，由于政治、经济、文化的差异而形成的差别日益加深，再加上教义理论和教会首席地位上的分歧，导致了1054年**东西教会大分裂**。东部教会自称正统，以君士坦丁堡牧首为代表，同西部教会分庭抗礼，东正教会由此形成。

早自9世纪起，东部教会已开始向保加利亚和基辅罗斯等国传教并赢得这些斯拉夫民族的皈依，势力从地中海东部**拜占廷帝国**辖地扩展到东欧。但是，随着拜占廷帝国的衰落和收缩，受帝国控制的东正教会的地位却逐渐下降。在哈里发帝国扩张期间，东正教四大主教区中，亚历山大里亚主教区和安提阿主教区被穆斯林占领；



图1 希腊正教会司祭

在十字军东侵期间，耶路撒冷主教区也归属“拉丁王国”统治。1453年，奥斯曼土耳其人攻占君士坦丁堡，拜占廷帝国灭亡。奥斯曼帝国以伊斯兰教为国教，把索菲亚大教堂改为清真寺，君士坦丁堡牧首实际上处于被征服地位，仅仅在名义上具有普世牧首的地位。另一方面，**俄罗斯正教会**势力日增，于1589年建立牧首制，取得自主地位。其他国家和地区的正教会亦陆续建立自主教会或自治教会，形成了东正教世界各自主教会或自治教会互不隶属，君士坦丁堡牧首仅有荣誉性首席地位的局面。

到1992年乌克兰正教会重新确立自主地位和牧首制为止，东正教共有16个自主教会，即**君士坦丁堡正教会**、**亚历山大里亚正教会**、**安提阿正教会**、**耶路撒冷正教会**、俄罗斯正教会、格鲁吉亚正教会、塞浦路斯正教会、塞尔维亚正教会、保加利亚正教会、罗马尼亚正教会、波兰正教会、希腊正教会、捷克斯洛伐克正教会、阿尔巴尼亚正教会、美国正教会；三个自治教会，即日本正教会、西奈正教会、芬兰正教会。

在信仰方面，东正教所依据的除《**圣经**》之外，还有“圣传”，包括公教会的前七次公会议通过的信条和决议（它不承认以后天主教所举行的历次公会议）以及教父著作等，尤其是经尼西亚会议（325）通过和君士坦丁堡公会议（381）修订过的**信经**。除了信奉**三位一体**，**道成肉身**，耶稣之显现、复活与升天等信条，还认为善功并不具有得救的效用，注重通过与基督神秘结合而得救，也很重视对圣母**马利亚**的崇拜。

在礼仪方面，东正教的仪式常为慕道者安排经文和诗篇诵读，而**弥撒**或圣体则专为信徒举行，仪式古老隆重，着重其祭献概念。在圣事方面，亦施行七项圣事，即洗礼、坚振（敷油礼）、告解、圣体血、神品、婚配、终傅。**洗礼**采用浸水三次的方式，由主教主持或在其指导下由司祭进行，并继之以圣油礼。圣体血使用发酵面饼，平信徒可与神职人员同领饼酒。东正教的另一特点是圣像艺术。虽曾经历中世纪的圣像破坏运动，东正教仍认为圣像是表达教会思想和基督奥秘的重要形式。因此东正教的圣像艺术源远流长、自成风格。

在组织制度方面，东正教不承认只有耶稣的使徒建立的教区才能成为牧首区，而认为牧首区可以根据国家或城市的重要性而设立，故许多东正教自主教会均有牧首。牧首区或大主教区下辖若干主教区。教士分为黑衣教士和白衣教士两类，前者须独身，后者可结婚，但教区首脑即主教只能从前者（修士大司祭）中选任，而不能从后者（已婚的堂区司祭）中选任。

东正教采用**儒略历**，所以其宗教节日的日期不同于公教和新教，例如**圣诞节**（耶

稣圣诞瞻礼）即为1月6～7日。众多节日中被视为最重要的**复活节**（耶稣复活瞻礼）亦比采用格里历的天主教习惯日期晚约13天。在希腊正教系统的大部分教会于1924年改用格里历即公历之后，俄罗斯正教系统的一些教会仍采用儒略历。

东正教先从拜占廷帝国向巴尔干半岛北部，再向东欧和俄罗斯传播，对斯拉夫各族的语言文化均发生了深刻的影响。在近现代时期亦渗入东亚、西欧、北美等地，在此过程中俄罗斯和东欧的移民发挥了重大的作用。

17世纪中叶，俄国武装入据黑龙江左岸地区以后，俄罗斯正教传入中国。18世纪初，俄国开始派遣俄罗斯传教士团驻扎

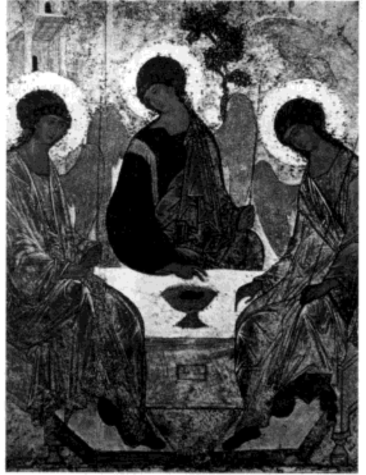


图2　东正教“三位一体”圣画像

北京，1860年以前的传教士团均由沙俄政府直接委派，同时作为沙俄官方驻中国代表机构，处理两国外交事务并搜集情报，而传教方面的进展甚微。1860年免除外交职能以后，传教士团扩大了传教活动，建立了许多教堂。1917年十月革命后，大量俄国移民进入中国，教徒人数大幅度增加，在哈尔滨、上海、天津和新疆设立了四个主教区。日本入侵中国后，教徒人数急剧下降。中华人民共和国建立后，随着俄国侨民离开，正教人数更少。在20世纪末期，随着中国实行改革开放，东正教在中国的活动开始恢复，在“文化大革命”期间关闭的一些教堂已经开放。

20世纪中期以来，东正教各教会逐步参加**普世教会运动**，加入了**世界教会联合会**（又译“世界基督教协进会”），在一些问题上与之采取联合行动，并与天主教和新教各派进行了对话。各正教会还多次召开会议讨论各种教务问题和社会问题。1992年3月，大部分自主教会首脑参加了在普世牧首官邸法纳尔举行的东正教高峰会议，讨论了有关天主教和新教的动向，以及普世教会联合等问题。

Dongzhi

东枝　Taunggyi　缅甸东南部城市。掸邦首府。位于掸邦高原海拔1 500米的山间盆地。人口14.96万（2003）。周边地区旅游资源丰富。因城市地处高原，气候凉爽，东有林木葱郁的东枝山，附近洞穴众多，形态各异。在著名的宾达雅洞窟中，雕刻有数以千计的金黄色佛像，千姿百态。西南30千米处的因莱湖，为海拔900米的高原溶蚀湖。湖长22千米，宽12千米。湖水深2～4米，雨季可达6米，湖水清澈。湖中有30多处由杂草和腐殖质构成的“浮岛”，四周用竹篙固定。岛上既可建屋住人，又可种菜。岛间还架上竹桥或摇小船穿梭往来，为旅游胜地。岛上加工的丝织纱笼驰名全国。

Dongzhi Xian

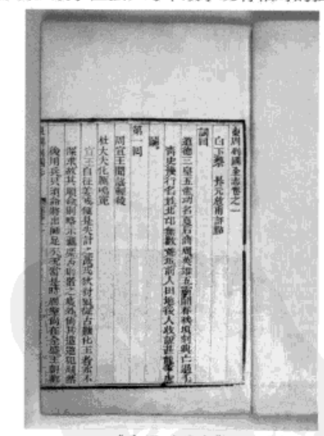
东至县　Dongzhi County　中国安徽省**池州市**辖县。位于省境南部，**长江**中下游南岸，邻接**江西省**。面积3 256平方千米，人口53万（2006）。民族以汉族为主，还有回、苗、满、壮、畲、朝鲜等7个少数民族。县人民政府驻尧渡镇。唐至德二载（757）析秋浦、鄱阳二县置至德县。五代吴顺义二年（922）改名建德县。唐会昌初建东流场，五代南唐保大十一年（953）升为东流县。1914年改建德县为秋浦县，1932年改秋浦县为至德县。1959年东流，至德二县合并为东至县。地形以山地丘陵为主，地势东南高、西北低，县东南部为山地，中部丘陵起伏，西北部为平原。属北亚热带湿润气候，光照充足，雨量充沛。年平均气温16.1℃。平均年降水量1 600毫米。矿藏有煤、铁、锑、铜、金、锰、大理石、石灰岩、白云石、瓷土、天然气等。盛产粮、油、棉、林、茶、桑。境内野生植物达616种之多，国家著名水禽自然保护区升金湖已发现有禽鸟70余种，陆地珍稀野生动物有金钱豹、短尾猴、青羊、大灵猫、小灵猫等30种左右。县内长江段还是白鳖豚活动的主要区域。长江“黄金水道”境内经85千米，沿江有香口、东流、大渡口3个港口。纵贯南北的206国道及横穿东西的318国道在境内交会，4条省道在境内联网，京福、沿江高速和铜九铁路将贯穿全境。名胜古迹有菊江亭、陶公祠、鹭峰山、东流双塔等。

Dongzhou

东周　Eastern Zhou Dynasty　中国朝代名。始于公元前770年周平王东迁洛邑，终于前256年周赧王卒。因都城洛邑在西周都城镐京以东，故名。也有把前256年至前221年秦统一这段时期划归东周的。东周分为**春秋**（前770～前476）和**战国**（前475～前221）两个时期。

Dongzhou Lieguo Zhi

《东周列国志》　*Chronicles of the States in the Eastern Zhou Dynasty*　中国清代小说。描写春秋战国时代“列国”故事。关于“列国”故事的平话，最早产于元代。明余邵鱼（字畏斋）撰《列国志传》，明末**冯梦龙**加以改编，名为《新列国志》。清乾隆年间，蔡元放（名奡，号七都梦夫、野云主人）又作修改，改名《东周列国志》，23卷、108回。小说从西周末年宣王三十九年（前789）写起，到秦始皇二十六年（前221）统一全国结束，包括春秋、战国500多年的历史，内容极其丰富复杂。所有的情节、人物都是从《左传》、《国语》、《战国策》、《史记》等书中汲取来的。小说将分散的历史故事、人物传记，按照时间的先后串联起来，冶为一炉，成为一部结构完整的历史演义。小说谴责和揭露了昏聩、残暴、荒淫、愚昧的帝王、诸侯以及贪婪、奸诈、阴险的佞臣，赞扬了从善如流、赏罚严明、胸怀大度的王侯和忠贞、勇敢、有才干的将相，也颂扬了见义勇为、机智果敢的豪侠。小说结构布局主次分明、繁简得当。虽然头绪纷繁，矛盾错综复杂，但来龙去脉交代清楚，不仅整个历史时代的发展变化得到如实的反映，各诸侯国的发展、变化，各国之间的关系，都写得条理分明。故事性强，每个故事既有相对的独立


第一回
周宣王聞謠輕殺
杜大夫化厲鳴冤

《东周列国志》

性，又是全书的一部分。许多故事描述得娓娓动听，引人入胜。小说用语简洁、通畅，但因汲取了多种史书的内容，文字繁简也有不一致的地方。1955年人民文学出版社出版的标点本较常见。

dongbula

冬布拉　dombira　拨奏**弦鸣乐器**，流行于中国新疆伊犁哈萨克族地区的民间拨弦乐



器。传统冬布拉音箱呈梨形，琴长约90厘米。琴身用红柳或松木制作，面板用松木，琴马上方的面板上有若干音孔。细长的琴杆上嵌7～9个音品，用七声音阶排列。张两根羊肠弦或丝弦，采用四度或五度定弦：d(c)、g。演奏时，将琴箱置于右腿之上，左手持琴按音，常用技法有吟音、泛音、打音、滑音等。右手用拇、食、中三指弹拨，常用技法有单弹、抹弹、勾弹、碎弹、弱弹和连续弹奏等多种。传统冬布拉属中音乐器，音色柔和，音量较小。20世纪50年代末加以改革，试制了最高音、高音、中音、次中音和低音多种。音品由木质改为铜质，品数增至18～20个，按十二平均律排列。高音冬布拉采用4根钢丝弦，两弦定同度音，四度或五度定弦：d^1、g^1或c^1、g^1，音域为d^1（或c^1）～g^3。中低音冬布拉用丝弦，定弦及音域为高音冬布拉的低八度。冬布拉的实用音域为两个八度。演奏时很少奏单音曲调，常随曲调奏出三度、四度、五度、六度、八度和音。冬布拉常用于自弹自唱，亦可独奏。民间流行的独奏曲目有《黄水河》、《赛马》等。见**维吾尔族音乐**。

dongchong xiacao

冬虫夏草 *Cordyceps sinensis*; Chinese caterpillar fungus 真菌界子囊菌类麦角科虫草属一种。名贵滋养强壮**中药**。又称虫草、冬虫草、夏草冬虫。始载于《本草备要》。为一种寄生菌，寄生在蝙蝠蛾科昆虫蝙蝠蛾幼虫上。菌在冬季侵入蛰居于土中的幼虫体内，吸取养分而生存，故名冬虫；夏季则由虫体头部生出子座，类似于草，故名夏草。两者合称为冬虫夏草。味甘，性微温。归肺、肾经。功能补肾阳、益肺阴，兼止血化痰。主治肾阳不足之阳痿遗精、腰膝酸痛，肺虚或肺肾两虚之久咳虚喘、劳嗽痰血，以及病后体虚不复或自汗畏寒、易于感冒等虚损诸证。煎服用量6～12克，研末服1.5～3克。亦可浸酒饮之。可用与鸡、鸭、猪肉及海狗肾等同煨作滋补药膳。肺热咯血患者不宜单味服用，有表邪者忌服。



菌座横切面，示子囊果

虫与菌体全形，上部为菌座，下部为已死的幼虫

Dong Gong

冬宫 Winter Palace 俄罗斯罗曼罗夫王朝皇宫。位于圣彼得堡涅瓦河畔。由意大利建筑师B.拉斯特雷利设计，1754～1762年建成。1837年大火烧毁了许多屋内的装饰，一年多后又修复。1922年起成为**艾尔米塔什国家博物馆**的主体。



冬宫外观

冬宫是一幢三层楼的巴罗克式建筑（见图）。平面呈长方形，长约280米、宽约140米、高22米，总建筑面积4.6万平方米，占地9万平方米。皇宫一面朝向涅瓦河，另一面朝向冬宫广场，四角建有凸出部，有华丽的内院。建筑物外立面分为上下两部分，壁柱上部两层采用混合式柱式，每层都有圆拱顶窗，立面顶端有200多座雕像和花瓶等装饰。宫殿有上千间房间，内部以金、铜、水晶、大理石、孔雀石、玛瑙和各种艺术珍品装饰，色彩缤纷，豪华而又典雅。宫内大厅各具特色，其中乔治大厅、亚历山大大厅、孔雀石大厅、小餐厅尤为著名。在乔治大厅的墙上有一幅镶有45 000颗各色宝石的俄国地图。艾尔米塔什博物馆藏品极为丰富，约有270万件，其中包括P.K.**科兹洛夫**从中国内蒙古黑城遗址发掘出的珍贵文物。

冬宫是18世纪中叶俄国巴罗克式宫廷建筑的杰出典范，是俄罗斯同类型建筑群和景观的杰出范例，对俄罗斯的建筑艺术、城镇建设和景观设计的发展产生过重大影响。从彼得大帝时期起的许多重大历史事件都与冬宫有直接联系，它是18世纪以来俄国历史的缩影。1990年，圣彼得堡涅瓦河两岸建筑作为文化遗产被列入《世界遗产名录》，冬宫是其中重要的组成部分。

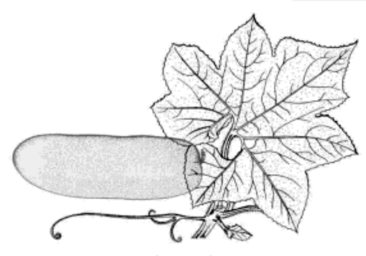
donggua

冬瓜 *Benincasa hispida*; wax gourd **葫芦科**冬瓜属的一种。一年生攀缘草本植物。原产中国南部以及东南亚、印度等地。中国在4世纪已有文献记述，现全国各地普遍栽培。另分布于亚洲热带、亚热带地区。

主根和侧根发达。茎蔓生，茎蔓各节可发生侧蔓、花芽和卷须。叶宽大，掌状，5～7裂。茎、叶上密生细毛。雌雄异花同株，个别品种（如北京一串铃冬瓜）为两性花，单生。瓠果，幼嫩时被有茸毛，成熟时减少，有的还被白色蜡粉。按果实形状可分为扁圆形、短圆筒形和长圆筒形三类；按果实表皮颜色和蜡粉的有无，分为青皮和白皮（粉皮）两类；按果实大小分为小果型和大果型。

节瓜（*B.hispida* var.*chieh-qua*）是冬瓜的一个变种。别名毛瓜。主要分布于广东、广西和台湾，以广东栽培最多。形态和生长习性与冬瓜相近。采收嫩果食用。

冬瓜耐热，20～30℃为生长发育适温，35℃仍生长良好。种子发芽适温为30℃左右。10℃以下易受冷害。一般在春暖后播种育苗，华南地区也可在秋季栽培。有爬地、搭棚和支架三种栽培方式，以后二者特别是支架栽培的光能利用率高，且可实行间套作，有利于节约利用土地。冬瓜的生长期长，从播种到收获结束共需120～150天。需多施基肥，增施磷肥。结果的前、中期更需要充分施肥。主要病害有**疫病**、**炭疽**



冬瓜形态

病、白粉病、日灼病等，表面被白粉的果实抗日灼病能力较强。害虫有蚜虫、瓜亮蓟马等。

果实含水分95%～97%，可溶性糖3%～5%，每100克鲜重的维生素C含量12～18毫克。味清淡，是盛夏季节深受欢迎的蔬菜。可加工成冬瓜干、脱水冬瓜、糖冬瓜等。中医学以冬瓜子（种子）和瓜皮（外果皮）入药，有清热解暑、利尿等功效。

donghancai

冬寒菜 *Malva verticillata*; cluster mallow 锦葵科锦葵属的一种。又称冬葵、葵菜。二年生草本植物。原产中国，南方地区多有栽培。日本、朝鲜半岛、印度、埃及也有分布。

根系发达，株高80～150厘米，分枝性强。叶圆形，叶面稍有皱褶，叶缘波状，叶柄长，互生。茎叶均被白色茸毛。花簇生于叶腋，紫白色或淡红色。蒴果，扁圆形。种子小，肾形，扁平，浅棕实色，表面粗糙，千粒重约3.3克。喜冷凉湿润，不耐霜冻，不抗炎热。喜排水良好、疏松肥沃土壤。忌连作。冬寒菜按茎的不同颜色可分为紫梗和白梗两类，如上饶红葵、福州白梗等。行种子繁殖，适春、秋季露地栽培。在冬季温暖地区，春季于2月、秋季于9～10月播种，播后50天左右开始间拔或采摘嫩梢上市。北方地区春季应在终霜后播种，秋季宜在早霜来临前结束生长。也可进行冬春季保护地栽培。

冬寒菜富含胡萝卜素(约8.98毫克/100克鲜样)，维生素C（约55毫克/100克鲜样）和钙等。具有清热、滑肠等保健功效。可凉拌、炒食、做汤、煮粥。

Dongji Aolinpike Yundonghui

冬季奥林匹克运动会 Olympic Winter Games 奥林匹克运动会的重要组成部分，简称冬季奥运会、冬奥会。1924年开始举办，与夏季奥运会一样，每4年举行1次，并在同一年内但不在同一城市举行。1986年国际奥林匹克委员会第91届全会决定，1992年后，冬、夏季奥运会不再同年进行，将本应于1996年举行的第17届冬季奥运会，提前两年于1994年举行。以后仍为每4年1次，与夏季奥运会每隔两年相间举行。冬季奥运会会期原为12天，1988年第15届起改为16天。冬季奥运会的届数按实际举行次数计算，到2006年已举行了20届。

冬季奥运会的比赛项目有：冰球、滑冰（速度滑冰、短跑道速度滑冰、花样滑冰）、滑雪（高山滑雪、越野滑雪、跳台滑雪、北欧两项、自由式滑雪、滑板滑雪）、现代冬季两项（滑雪＋射击）、有舵雪橇、无舵雪橇和冰壶（冰上溜石）共7个大项。

自1980年始，中国奥林匹克委员会派队参加了历届冬季奥运会，短跑道速度滑冰女运动员杨扬在2002年第19届冬季奥运会上为中国获得首枚金牌。2006年第20届冬季奥运会短道速滑女运动员王濛和自由式滑雪空中技巧运动员韩晓鹏为中国队获得两枚金牌；张丹/张昊获花样滑冰双人滑银牌。

历届冬季奥运会一览表

届次	时间	举办国家	地点	参加国家或地区数
1	1924	法国	夏蒙尼	16
2	1928	瑞士	圣莫里茨	25
3	1932	美国	普莱西德湖	17
4	1936	德国	加米施-帕滕基兴	28
5	1948	瑞士	圣莫里茨	28
6	1952	挪威	奥斯陆	30
7	1956	意大利	科蒂纳丹佩佐	32
8	1960	美国	斯阔谷	30
9	1964	奥地利	因斯布鲁克	36
10	1968	法国	格勒诺布尔	37
11	1972	日本	札幌	35
12	1976	奥地利	因斯布鲁克	37
13	1980	美国	普莱西德湖	37
14	1984	南斯拉夫	萨拉热窝	49
15	1988	加拿大	卡尔加里	57
16	1992	法国	阿尔贝维尔	64
17	1994	挪威	利勒哈默尔	67
18	1998	日本	长野	72
19	2002	美国	盐湖城	77
20	2006	意大利	都灵	80

dongji yundong

冬季运动 winter sports 在天然或人工冰雪场地借助各种装具进行的各项冬季体育运动的总称。通常分为冰上运动和雪上运动两个部分。冰上运动有速度滑冰、花样滑冰、冰球运动。速度滑冰又分为标准场地速度滑冰、短跑道速度滑冰两种。花样滑冰分单人、双人花样滑冰和冰上舞蹈三种。雪上运动有越野滑雪、高山滑雪、跳台滑雪、现代冬季两项、北欧两项滑雪、多项滑雪、军事滑雪、冰橇运动、花样滑雪等。由于冰雪运动项目的国际比赛日益增多，在1920年第7届奥运会后，国际奥林匹克委员会决定冬季运动项目单独举行冬季奥林匹克运动会，从此冰上、雪上运动统称为冬季运动。

dongkui

冬葵 *Malva verticillata*; cluster mallow 锦葵科锦葵属的一种。二年生草本植物。冬寒菜的另称。

dongmian

冬眠 hibernation 一些恒温动物（哺乳类与鸟类）在寒冷冬季时其体温可降低到接近环境温度（几乎到0℃），全身呈麻痹状态，在环境温度进一步降低或升高到一定程度，或其他因素刺激下，其体温可迅速恢复到正常水平的行为。哺乳动物中的单孔目、有袋目、食虫目、翼手目、啮齿目及灵长目中的个别种类，鸟类中的褐雨燕及蜂鸟等都有冬眠行为，称之为冬眠型动物。这类动物体型较小而代谢率较高，比大型的恒温动物，相对地要消耗更多的能量才能维持恒定体温。熊及臭鼬等动物在冬季呈麻痹状态，但体温不降低或降低少许，且易觉醒，这被称为半冬眠动物。变温动物到冬季亦呈麻痹状态，但它们的体温是随环境温度被动地变化，在温度降低到可耐受温度以下时，不会被激醒，而是被冻死。这种行为与恒温动物的冬眠完全不同，称为蛰眠。

冬眠型动物的年度周期可分为非冬眠季节（生殖季节）与冬眠季节。北京地区的刺猬约于3月底出眠，并立即进行生殖活动，完成生殖后便转入肥育期，一直到10月初，是非冬眠季节；10月至次年3月是冬眠季节。此时，动物蜷缩不动，不吃不喝，代谢率降低到最低水平。在这两个季节里，动物的生理状态迥然不同，但又互相依存。非冬眠季节后期的肥育为冬眠储存能量，在冬眠季节后期，性腺开始发育，动物出眠后便可立即进行生殖活动。冬眠型动物在非冬眠季节中，其体温是恒定的，而在冬眠季节体温是可变的，故特称为异温动物。在非冬眠季节里其体温也有2～5℃的波动，而与其亲缘相近的非冬眠型动物的体温波动仅0.5℃左右。此外，冬眠型动物对低温的耐受能力也显然地大。人的致死低体温是29～26℃，大鼠是15～13℃，而冬眠型动物则可耐受接近0℃的低体温，甚至超冷状态，如蝙蝠超冷到－9℃仍可复苏，自动产热使体温上升到正常。这是异温动物区别于恒温动物或变温动物的重要特征。

冬眠过程可分为入眠、深眠和出眠三个阶段：①入眠。动物体温开始降低到稳

定地接近环境温度的过程，大约需要一到数日。入眠的外界刺激因素主要是温度。②深眠。此阶段长短不定，一般可达数月之久。这时的生理状态发生极大变化。呼吸明显减少等。③出眠。动物一般是根据温度的变化出眠，每种动物都有自己的出眠温度，当温度达到动物出眠温度时该种动物就会自发激醒。除温度外，造成动物激醒的其他因素还有电、机械、化学刺激。

在冬眠过程中，动物是处于活动（常温）与麻痹（低温）交替的冬眠阵状态。有些种类动物在此期间进行排泄或进食。大多数种类动物不进食，但进行某些生理平衡的调整。

dongqing ke

冬青科 Aquifoliaceae; holly family 双子叶植物一科。有4属400多种，主要分布于亚洲、美洲的热带、亚热带及温带地区，少数分布于欧洲、非洲和大洋洲。常绿、落叶乔木或灌木。单叶互生，稀对生。聚伞花序、伞形花序簇生叶腋，稀单生；花小，辐射对称，单性，稀两性或杂性，4～6数，花萼分裂，宿存；花瓣分离或基部合生，雄花中雄蕊与花瓣同数，且与之互生，花丝短，花药2室，内向，纵裂；或雄蕊4～12，一轮，花丝短而粗或缺，药隔增厚，花药延长或增厚成花瓣状（如*Sphenostemon*，此属中国不产）。有退化雌蕊，近球形或叶枕状；雌花中有退化雄蕊，常呈箭头状，无花盘，子房上位，心皮2～5，合生，2至多室，每室具1、稀2枚悬垂、横生或弯生的胚珠，花柱短或无，柱头头状，盘状或浅裂。核果有分核2至多颗，稀为1核，分核背面维管束形成各种雕纹，为分类的主要特征；种子具丰富胚乳，胚小，直生；花粉为长球形、近球形或扁球形，极面观为3裂圆形（18～40）微米×（18～38）微米，3孔沟，沟较宽，内孔横长而较窄，常不明显，表面具明显的瘤（棒）状斑纹，较密。染色体基数x=9，10。

中国冬青属（*Ilex*）约205种，主要产于华东、华南及西南等地区海拔4 000米以下阔叶林和灌丛中。常见的有以下种：①冻青（*I.parpurea*）。又称四季青。树高4～20米。树冠卵圆形。花期4～6月，果实熟期11～12月。木材坚韧，可作细木工材料。叶四季长青，果实秋冬为红色，为优良庭园观赏树。叶含原儿茶酸等，对某些细菌有抑制作用，可用于治疗上呼吸道感染和急性胃肠炎，外用治烧烫伤。②毛冬青（*I.pubescens*）。常绿乔木，高3米左右。枝近四棱，密生短粗毛。花淡紫色或白色，果熟时红色。枝叶煎成胶液能加强纸浆黏性。根含黄酮甙，叶含齐墩果酸和乌索酸，均可入药，有降血压和抑菌作用，主



枸骨

治心绞痛、心肌梗死、咽喉炎、扁桃体炎等。③大叶冬青（*I.latifolia*）。又称苦丁茶。常绿乔木，高20米左右。小枝纵裂具棱，无毛。花多数排成假圆锥花序，果红色或褐色。花期4月，果实11月成熟。产于中国华东和华南。木材可作旋切材。树皮可入药。嫩叶可为茶叶代用品，能清热除烦，止痢解渴。④大果冬青（*I.macrocarpa*）。落叶乔木，有长枝与短枝。花白色，有香气。果球形，成熟时黑色。果实10月成熟。

此科植物有不同的生活习性：落叶冬青冬季落叶；常绿冬青叶多革质，常有光泽以反射过强的光线，有的叶背还散生木栓质疣点，或表皮有厚的角质层以限制水分过度蒸腾。生长在高海拔处的如高山冬青（*I.rockii*）和皱叶冬青（*I.perryana*），植物低矮或偃卧状以及叶细小的特征，是长期适应强光辐射、强风、低气温等环境条件的结果。果色鲜艳，微甜，分核变硬形成种子的保护层，适应鸟类散播种子。冬青科植物红果绿叶，有的叶缘有刺，可供观赏，如枸骨（见图）。冬青的根、叶能消炎解毒，用于治疗上呼吸道感染及烧伤；秤星树的根可消肿散瘀、清热解毒，用于治咽喉炎、气管炎、百日咳、肠炎、痢疾及跌打损伤等；毛冬青的根有清热解毒、活血通脉之效，用于治疗冠状动脉粥样硬化性心脏病、脑血栓、血栓性脉管炎、中心性视网膜炎等。少数种含树脂。

长期以来分类学家在花的比较形态研究中，提出卫矛科、刺茉莉科（Salvadoraceae）、无患子科、鼠李科、柿树科、报春花科等作为冬青科的假想近亲。

Dongqing Shu

《冬青树》 *Evergreen Tree* 中国清代戏曲作家蒋士铨的传奇作品。《冬青树》是蒋士铨现存16种曲中最后完成的作品，也是具有代表性、影响较大的作品。有《藏园九种曲》刊本。《冬青树》共38出，据张埙石序，作者“三日而成此书”。剧本主要写南宋灭亡时文天祥、谢枋得的故事。情节基本上依据正史，如文、谢二人的豪言壮语大多见于史籍。也有增饰，如穿插明代卜世臣《冬青记》故事的《发陵》、《收骨》、《私奔》、《梦报》等出。全剧体现了作者自序所说“岁寒，然后知松柏（之后凋）”的主旨，剧名亦取义于此。作品具有鲜明的民族意识和爱国激情，借歌颂宋末民族英雄来寄托反对民族压迫的思想。曲文声情并茂，慷慨激昂。如《浩歌》一出写文天祥要燮理阴阳、安和阛阓的凌云壮志；《柴市》一出通过痛斥贰臣以烘托文天祥为民族视死如归的品格等，都刻画得比较动人。但全剧对素材缺乏剪裁，情节冗杂繁复，结构松散。

Dongtian li de Chuntian

《冬天里的春天》 *The Spring in Winter* 中国当代长篇小说。作者李国文。1981年5月由人民文学出版社出版。小说以主人公于而龙回石湖寻觅亡妻芦花的死因而与老对手王纬宇的斗争为线索，运用大幅度的时空转换和大容量的心理笔墨，概括了半个世纪中国风云变幻的历史。历史与现实的对照、意识流式的蒙太奇剪辑手法，使作品摇曳变化而又姿彩绚丽，加之其反思色彩而成为反思文学中的优秀之作。1982年获第一届茅盾文学奖。

dongyong

冬泳 winter swimming 作为冬天锻炼手段在室外进行的游泳，是冷水锻炼的最高阶段。被誉为“天下第一锻炼”，又被


图1 哈尔滨冬泳爱好者

称为“勇敢者的游戏”，是一种能够增进健康、锻炼意志和考验毅力的运动。世界上进行冬泳者大有人在。被称为“人类北极熊”的美国人布雷克拉于1957、1960年两次在严冬横渡英吉利海峡，并于1963年创造了在-18℃、风速64千米/时的冰水中游泳的纪录；日本人大泽茂男在20世纪70年代先后在南极威德尔海、北极海游泳，又于1981年1月在珠穆朗玛峰5 300～5 400米的一处无名湖中破冰畅游，成为世界上在海拔5 000米以上空气稀薄、冰雪覆盖的湖水中冬泳的人。冬泳运动在中国，北至冰天雪地的三江平原、南到珠江邕江，都开展得十分广泛。据不完全统计，有3万～4万冬泳爱好者，并且每年都在全国范围内举办不同形式的冬泳比赛。



图2 2004年元旦冬泳爱好者在长春市南湖公园做健身表演

参加冬泳锻炼一定要从秋天开始，过渡到冬天，以使身体有一个适应过程。一般来说初试者对于冬泳的恐惧，主要来自下水后浑身上下那种针刺刀割般的疼痛。这是由于此时人的皮肤还很敏感的缘故，其实只需坚持一分钟左右，神经变得迟钝了，痛感随即减轻。在下水初始这令人难熬的一分钟面前，许多冬泳尝试者功败垂成。皮肤的痛感减轻后，要注意适时起水，因为身体不再会作进一步的警示，这一点正是冬泳的最大危险所在，所以冬泳者要特别注意运动量的适度。从水中起来后一段时间，皮肤由麻木渐渐恢复知觉时，痛感又会回来，但远没有下水时那般难受。冬泳起水后，肌肉停止运动，人会发生不同程度的颤抖，这也是身体御寒的一种自然反应，不必介意。但如果长时间地颤抖，是运动量过大的表现。

按照科学的方法循序渐进地参加冬泳锻炼，能够提高心血管系统和呼吸系统的功能，并能锻炼身体、提高御寒和抗疾病的能力。此外，冬泳还是一条很理想的减肥途径，它同时是很好的“有氧运动”和“无氧运动”，不但以脂肪为燃料供给肌肉运动，而且借助冷水的吸收，直接、大量地耗能，可以显著地降低体内的赘积脂肪，改善体形。

dongzhidian

冬至点 winter solstice 与夏至点相对的另一点称冬至点。见**分至点**。

Dongzhijie

冬至节 Winter Solstice Festival 中国传统节日。又称冬节、长至、亚岁等。在冬至日（公历12月22日左右）。当日，太阳几乎直射南回归线，北半球白昼最短；其后，阳光直射位置北移，白昼渐长。冬至是一个重要的时间节点，在上古被定为新年之始。这天有很多节俗：①拜天颁历。历代帝王均将冬至视为盛大的朝仪活动日，冬至节仪被称为“国之大典”。冬至这天在南郊祭天，朝会群臣与各国使节，共贺佳节。历法的颁布也大都在冬至日。这一习俗播及东亚其他国家。清代，朝鲜政府在冬至日要向百官颁发历书。②祭祖贺冬。中国古代以冬至为祭祖日，并常与新年连在一起。周朝以冬至所在的斗建子月即夏历的十一月为岁首。直至现代，白族等少数民族过冬至节仍十分隆重，“贺冬”即是“贺年”。③守冬献履。古代社会曾一度将冬至与年节、**寒食节**并称为“三大节”。冬至很早就有了祈寿添岁的民俗，尤其要为老人延寿。如妇女给家里的长辈奉献新做的鞋袜，古称“履长至”。④进食馄饨、团子。冬至节令食品最典型的是馄饨，俗有“冬至馄饨夏至面”的说法。南方要吃米面制成的团子，也称“汤圆”。⑤观兆测年。在冬至日有许多观测天象、预测年成的俗信。有据日影预测，有据日出日落时的云气变化预测，还有据冬至天气晴雨判断年成。此外民间的数九游戏也是从冬至开始数起（见**九九歌**）。现代各地仍过此节，北方多吃饺子，南方有些地区要吃狗肉，福建、两广地区食冬至团。

dong

氡 radon 天然**放射性元素**，元素符号Rn，原子序数86，属周期系0族，为**稀有气体**。半衰期最长的同位素是^{222}Rn。氡有时又称为射气。

发 现 1899年R.B.欧文斯和E.卢瑟福在研究钍的放射性时发现氡，当时称为钍射气，即^{220}Rn。1900年F.E.多恩在镭制品中发现了镭射气，即^{222}Rn。1902年F.O.吉塞尔在锕化合物中发现锕射气，即^{219}Rn。

存 在 已发现质量数为199～226的全部氡同位素，除了^{219}Rn、^{220}Rn、^{222}Rn是天然放射性同位素外，其余都是通过人工**核反应**合成的。天然氡同位素都是镭**衰变**的产物，而镭又是铀、锕和钍放射性衰变系的中间产物。由于地球表面的岩石和土壤中含有微量的铀和钍，在土壤、地表水和大气中都含有氡。大气中氡的浓度受到气象与地质等因素的影响，变化较大。根据世界各地的调查，一般室外空气中^{222}Rn的平均放射性浓度约为$(0.4～2)\times10^{-2}$贝可/升。由于氡的密度较大，空气中氡的相对含量随海拔高度的增加而迅速减少。氡在地壳中的含量极微。

性 质 在通常条件下，氡是无色无味的气体，在标准状况下，氡的密度为9.074克/升。氡较易压缩成无色的发磷光的液体，沸点-61.7℃，密度4.4克/厘米^3；固体氡有天蓝色的钻石光泽，熔点-71℃。氡原子的电子组态为$(Xe)4f^{14}5d^{10}6s^26p^6$，氧化态+4、+2，化学性质极不活泼，氡分子由单原子组成。与其他惰性气体相比，氡显著地溶于水，在0℃和101.3千帕下，1体积水可溶解0.507体积的氡。氡更易溶于煤油、甲苯、二硫化碳等有机溶剂。氡能和水、酚等形成络合物。氡很容易吸附于橡胶、活性炭、硅胶和其他吸附剂上，加热到350℃时，氡又能从活性炭上全部解吸下来。可以利用这一特性将氡与其他气体杂质分离。

氡的三种天然放射性同位素的主要核性质见表。

应 用 将铍粉和氡密封于管中，氡衰变时放出的α粒子与铍原子核进行(α,n)核反应，产生中子，可用作实验室的中子源。氡还可用作气体示踪剂，用于研究管道泄漏和气体运动等。

氡的三种同位素的核性质

质量数	半衰期	衰变类型
219	3.96s	α
220	55.6s	α
222	3.823d	α

毒 性 ^{222}Rn属中毒性核素，通过呼吸系统进入人体后，能引起肺癌，也能严重地损伤肾脏。放射性工作场所空气中氡的最大容许放射性浓度为1.1贝可/升。

dong

鸫 *Turdus*; thrushes **雀形目**鸫科一属。有64种，分布遍及非洲、欧洲、亚洲、大洋洲、美洲。中国有20种，多数是夏候鸟和旅鸟，仅有少数种在中国繁殖。全长117～300毫米。腋羽及翅下覆羽在两性均呈纯色，雄性体羽不呈蓝色；嘴须发达；翅形尖。

在中国繁殖的乌鸫（*T.merula*）可作此属代表。雄鸟上体、两翅和尾均呈黑色；下体呈黑褐色；颏和喉缀以棕褐色羽缘。雌鸟上体、两翅和尾呈黑褐色，但背部的黑褐色较浅；颏和喉均呈淡栗褐色，而杂


虎斑地鸫

以黑褐色纵纹；下体亦呈黑褐色且稍沾栗色。栖息于草地或园圃间，常单个或结小群在地面上奔驰觅食。繁殖期歌声嘹亮动听。还能仿效其他种鸟的叫声，因此有“百舌”、“反舌”等别名。主要以昆虫的幼虫，如毛虫、孑孓、蝇蛆等为食，兼吃野果、草子等。巢大都筑在树梢上，以枝条、须根、枯草、松针和泥构成，呈深杯状。每窝产卵5枚。卵呈浅绿色且满布淡灰紫和栗褐色斑纹。分布于欧洲至中亚。在中国新疆、西藏、甘肃、陕西、河南、四川和云南等省区繁殖。

Dong Biwu

董必武 (1886–03–05～1975–04–02) 无产阶级革命家、中国共产党的创建人之一、中国共产党和中华人民共和国的领导人之一。原名贤琮，又名用威，字洁畲，号壁伍。生于湖北黄安（今红安），卒于北京。1903年考中秀才。1911年投身辛亥革命，任武昌军政府理财部秘书官，并加入同盟会。1914年赴日本入私立东京日本大学法律科学习，加入中华革命党。1915年6月回国，因策动讨袁两次被捕入狱。1920年参与创建武汉地区共产主义组织。1921年出席中共一大。

第一次国共合作时期，他任中共湖北省委委员，国民党第二届候补中央执行委员、湖北省党部常委，湖北省政府常委兼农工厅长，并创办了《楚光日报》、《汉口民国日报》。1928年赴莫斯科，入列宁学院学习。1932年回国，在中央革命根据地任苏维埃政府最高法院院长等职。1934年参加长征。到达陕北后任中共中央党校校长，代理中华苏维埃中央政府西北办事处主席。抗日战争期间，历任中共中央长江局、南方局委员、常委，并参与领导南方党的工作。他以中国共产党代表团成员、国民参政会参政员的身份，在武汉、重庆进行抗日民族统一战线工作。



1945年作为解放区人民的代表参加中国代表团赴美国参加联合国制宪会议。回国后，作为中共代表团成员参加了在重庆举行的政治协商会议。解放战争期间任中共中央工作委员会常委、华北财经委员会主任、华北人民政府主席等职。

中华人民共和国建立后，历任中央人民政府委员，政务院副总理兼政法委员会主任，最高人民法院院长，中国人民政治协商会议第二届全国委员会副主席，中共中央监察委员会书记，中华人民共和国副主席、代主席，全国人民代表大会常务委员会副委员长等职。从中共六届六中全会起为历届中央委员，从中共七届一中全会起当选为历届政治局委员，中共十届一中全会当选为中央政治局常委。对人民民主政权和社会主义法制建设作出了重要贡献。主要著作收入《董必武选集》、《董必武政治法律文集》。诗词收入《董必武诗词选》。

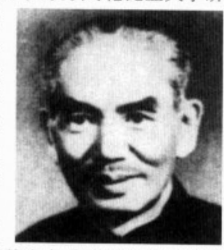
Dong Cunrui

董存瑞 (1929–10～1948–05–25) 中国人民解放军战斗英雄。班长。河北怀来人。1945年7月参加八路军。1947年3月加入中国共产党。曾先后荣立3次大功、4次小功，荣获3枚“勇敢奖章”、1枚“毛泽东奖章”。1948年5月25日，参加隆化战斗，被选为爆破组长，率全班连续炸掉敌4座炮楼、5座碉堡。连队随即向隆化中学发起冲锋，突然遭敌一隐蔽的桥型暗堡中的机枪猛烈火力的封锁，部队突击受阻。他抱着炸药包冲到桥下，发现无处可置放炸药，总攻时间已到，毅然托起炸药包抵住桥身炸毁暗堡，壮烈牺牲，以自己的生命为部队开辟了前进的道路。同年6月8日，第四野战军第11纵队追授他“战斗英雄”、“模范共产党员”称号，命名他生前所在班为“董存瑞班”。1950年9月，被追认为“全国战斗英雄”。



Dong Dayou

董大酉 (1899–02–01～1973) 中国建筑师。浙江杭州人。卒于杭州。1921年清华学校毕业。后赴美留学，1925年获明尼苏达大学硕士学位，又攻读哥伦比亚大学研究生院美术考古博士课程。毕业后曾在美国墨菲建筑事务所工作。1928年回国，在上海庄俊建筑师事务所工作；1929年与美国建筑师E.S.菲利普合办建筑师事务所“苏生洋行”。1929年起受聘为上海市市中心区域建设委员会顾问兼建筑师办事处主任建筑师，为上海市政府负责征集、评审和确定上海新市府设计方案。1930年开办董大酉建筑师事务所。与助理王华彬设计上海市图书馆、博物馆、体育场三大建筑。



1951年后，董大酉历任西北建筑设计公司总工程师、北京公用建筑设计院总工程师、城市建设部民用建筑设计院总工程师、天津民用建筑设计院总工程师、浙江省工业建筑设计院总工程师等。曾任中国建筑学会常务理事，中国建筑学会北京分会副理事长、学术委员会主任。作品还有上海市立医院及卫生试验所、文庙图书馆、老西门纪念塔、大夏大学（现华东师范大学）教学楼及宿舍楼，西安西北体育场、第四军医大学及其附属医院、西安师范学院（现陕西师范大学）等。论著有《中国艺术》、《建筑记事》等。

Dong Feng

董奉 （公元2～3世纪间） 中国汉代医学家。字君异。侯官（今福建闽侯）人。以精良的医术和高尚的医德修养著称于世，与华佗、张仲景齐名，被誉为“建安三神医”。《三国志·士燮传》说：“燮尝病死三日，仙人董奉以丸药与服……食顷即目开手足动，颜色渐复，半日能起坐，四日复能语，遂复常。”后隐居庐山，为人治病不取报酬，愈重病者，使栽杏五株，轻病者一株，如此数年，得十万余株，郁然成林。每年货杏得谷以赈济贫困。世人以“杏林”誉医，用“杏林春暖”、“春满杏林”表彰医学家之术精德尚者，即缘于此。

Dong Fuxiang

董福祥 (1839～1908) 中国清末将领。字星五。回族。甘肃固原（今属宁夏）人。卒于甘肃金积堡（今属宁夏）。同治元年（1862）陕甘回民起义时，率众据甘肃安化（今甘肃庆阳）抗清，活动于陇东、陕北，声势颇大。

后在陕北被左宗棠部刘松山击败，投降清军，所部改编为董字三营，先后从刘松山、刘锦棠镇压陕西、甘肃、西宁（今属青海）等处回民起义，升为提督。光绪元年（1875），又随刘锦棠进兵新疆。以收复乌鲁木齐等地及平定南疆阿古柏骚乱有功，得左宗棠赏识。十六年，擢喀什噶尔提督。二十一年，率部至甘肃镇压回民起义。后调甘肃提督。二十三年，奉调防卫京师，所部编为荣禄所辖武卫后军。二十六年，义和团运动迅速发展，清廷采取“招抚”策略。董福祥部士兵纷纷加入义和团，杀死日本驻华使馆书记官杉山彬，并参与围攻东交民巷使馆。八国联军侵占北京时，董福祥率军护卫慈禧太后和光绪帝西逃。义和团运动失败，旋被解职，禁锢家中。

Dong Fureng

董辅礽（1927-07-26～2004-07-30）中国经济学家。浙江镇海人。生于宁波，卒于美国北卡罗来纳州杜兰市。1950年于武汉大学毕业后留校任教。1953年赴苏联莫斯科国立经济学院学习，1957年获副博士学位。回国后在武汉大学任讲师。1959年担任中国科学院经济研究所国民经济平衡研究组副组长。



1977年后历任中国社会科学院经济研究所副所长、所长、研究员。1988年当选为七届全国人大常务委员。1978年实行改革开放政策后，他较早提出把生产资料所有制的本质与形式区别开来，提出了“经济体制改革的实质是改革全民所有制的国家所有制形式”的论点，并相应地提出了“政社分开”、“政企分开”的政策性建议；主张建立单一的市场调节经济体制；大量国有企业应逐渐从竞争领域退出，部分竞争性国有企业改造为现代企业，以控股、参股方式参与市场竞争等。主要著作有《苏联国民收入动态分析》(1959)、《社会主义再生产和国民收入问题》(1980)、《论孙冶方的社会主义经济理论》(1983)、《董辅礽选集》(1985)、《中国企业改革的理论与实践》(1988)、《经济发展战略研究》(1989)。主编有《“四人帮”对马克思主义经济学的篡改》(1978)、《社会主义经济制度及其优越性》(1981)。

Dong Hu

董狐 中国春秋时晋国太史。又名史狐。周匡王六年（前607），晋灵公无道，在朝会上用弹弓弹射诸大夫，以观大夫躲避弹丸取乐。赵盾入谏，灵公不但不听，还欲加害赵盾。赵盾逃亡至于郊，族人赵穿率众攻杀灵公。太史董狐记录这一事变，并当朝出示于众，说：“赵盾弑其君。”赵盾否认其事，太史说：“子为正卿，而亡不出境，反不诛国乱，非子而谁？”赵盾既不能规劝灵公，又不能制止事变，没有尽到正卿的职责，所以无法拒绝史官直书，只好默认“弑君”罪名。这件事后来受到孔子的称赞：“董狐，古之良史也，书法不隐。”董氏是辛有的后裔。史官伯黡掌管晋国典籍，改姓籍氏。以后辛有的儿子董理典籍，晋国于是有董氏，这说明晋国的史官是世袭制。

Dong Jisheng

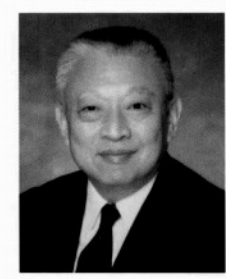
董吉升（1619～1650）中国明末清初一炷香教创始人。山东商河县人。字四海。少年时曾于山东章邱县出家为道士，后以信奉者燃一炷香创立一炷香教。因其教理通俗易懂，教仪简单，教内没有严密的组织机构和层次分明的教阶制度，把道情演变而成民间宗教的说唱形式，以口口相授的歌诀和韵律，进行布教、传教，或抒发教徒自身的宗教情感。同时，用跪一炷香的做法，使修道者在静默中净心遣虑。又用种种医道为民众解除病患。因此深受社会底层民众的拥护，入教者甚众，教势发展到山东、河北一带。董吉升死后，人们对他信仰日隆，皆尊称他为“董神仙”、“董老师父”。著名弟子有马开山、李秀真、杨念斋等八人，后分别形成八个支派。其子孙世袭嗣教。

Dong Jianhua

董建华（1918-12-17～2001-01-26）中国中医内科学专家。上海青浦人。卒于北京。1935～1942年师从上海名医严二陵。1955～1956年进江苏省中医师资进修学校进修。历任北京中医学院东直门医院内科主任、副院长、教授。1994年当选中国工程院院士。提出脾胃病辨证论治的“通降论”、“气血论”、“虚实论”；在温热病治疗上，提出“辨治方法”。发表论文100余篇，主编专著10余部。

Dong Jianhua

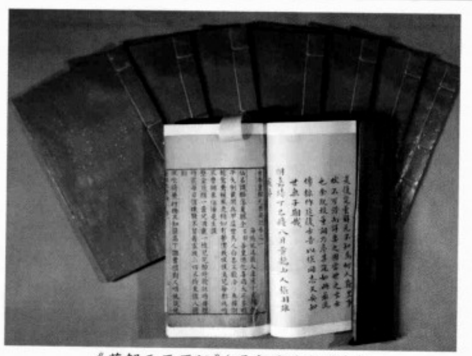
董建华（1937-05-29～ ）中华人民共和国香港特别行政区第一任行政长官（1996～2005），中国人民政治协商会议全国委员会副主席。籍贯浙江定海（今舟山）。生于上海。1947年随父亲世界知名船王董浩云由上海移居香港。1960年毕业于英国利物浦大学机械工程专业，获理学学士学位。到美国通用汽车公司工作，三年后返港。



1965年再次到美国，协助父亲开拓亚洲至欧美的航线。1969年自美国回香港，参加其父船业公司的管理，先后担任香港董氏集团主席兼行政总裁，东方海外（国际）有限公司主席，金山轮船国际有限公司主席，香港总商会执行委员和香港港口发展局委员等众多社会公职。1985年任中华人民共和国香港特别行政区基本法咨询委员会委员。1992年3月被国务院港澳事务办公室、新华社香港分社聘为首批港事顾问。同年10月获委任为香港行政局议员。1993年3月当选为全国政协第八届委员。1995年12月被任命为香港特别行政区筹备委员会副主任委员。1996年12月经选举后被国务院任命为香港特别行政区第一任行政长官。1997年7月1日就职。2002年2月当选连任香港特别行政区行政长官，同年7月1日就职。2005年2月增补为全国政协第十届委员。2005年3月辞去行政长官职务，增选为全国政协十届副主席。2008年3月当选全国政协十一届副主席。2006年10月，香港科技大学宣布授予他荣誉博士学位。同月，香港特别行政区授予他香港大紫荆勋章。2007年12月，获香港中文大学荣誉法学博士学位。

Dong Jieyuan Xixiang Ji

《董解元西厢记》 *Tale of the Western Chamber Written by Dong Jieyuan* 中国金代诸宫调作品。即董解元《西厢记诸宫调》。简称《董西厢》。作者姓董，“解元”是金、元社会对读书人的敬称。元代钟嗣成在《录鬼簿》中称他为金章宗时人。其生平事迹已不可详考。《董西厢》是今存宋金诸宫调最完整的作品，它是在唐代传奇元稹《莺莺传》等基础上写成的。作者把一篇不满3 000字的传奇改编为5万多字的讲唱文学作品，使它在主题思想、人物形象、艺术结构、语言特点等方面呈现出崭新的面貌。它揭露封建礼教和包办婚姻的不得人心，歌颂青年要求婚姻自由的斗争，从而突出了反封建主题。人物性格也有很大变化，张生已不再是对女性“始乱终弃”的薄幸儿；莺莺仍然温柔美丽，但已不再屈从于命运；红娘这一个居于奴婢地位的少女形象也写得更有光彩。全书结构宏伟，除说词之外，它共用了包括14种宫调的193套组曲。有说有唱，曲多白少，语言优美。《董西厢》的出现，直接影响了王实甫《西厢记》杂剧的产生。这两部作品文学样式不


《董解元西厢记》(明代适适子刻本)

同，语言风格各异，各有所长，是中国古典文学中表现同一题材的双璧。《董西厢》刻本甚多，人民文学出版社出版有凌景埏校注本。

Dong Meikan

董每戡 (1907～1980-02-13) 中国戏曲史家、戏曲理论家。浙江温州人，原名董国清，曾以每戡、戈力士、丏丏为笔名。1926年毕业于上海大学中文系，1927年春在上海开始戏剧创作活动，作有独幕剧《频枷》等。1928年入东京日本大学研究院攻读戏剧。1929年底回国，在沪加入“左联”和“剧联”，译介了一批外国电影戏剧的理论著作，编成《电影戏剧理论丛书》出版，并著有几部独幕剧和多幕剧，其中《G夫人肖像》由赵丹主演，受到好评。抗日战争期间，任长沙“一致剧社”社长兼编导，旋又在成都、贵阳等地创作了多部戏剧，宣传抗日。抗战胜利后先后在南京金陵女子文理学院、上海剧专、大夏大学等校任教，著有《中国戏剧简史》、《西洋戏剧简史》、《说剧》等著作。1953年到广州中山大学任教，讲授中国戏剧史等课程，出版了《琵琶记简说》。1957年被错划为“右派”，回长沙定居。在异常艰苦的条件下，完成《五大名剧论》和《说剧》的增补。1979年重回中山大学。董每戡在民族戏剧史和戏剧理论方面的代表作是《说剧》和《五大名剧论》。《说剧》初版于1950年，增补本1983年由人民文学出版社出版，由《说“傀儡”》、《说“角抵”“奇戏”》、《说“武戏”》、《说“影戏”》、《说女演员》等30个专题组成，是一部中国戏剧史论文集。《五大名剧论》1984年由人民文学出版社出版。该书将案头与场上结合起来，分别对古典名剧《西厢记》、《琵琶记》、《牡丹亭》、《桃花扇》、《长生殿》进行了详尽的论述，颇有新意。2002年，黄天骥、陈寿楠合编的《董每戡文集》由广东高等教育出版社出版，除以上二书外，还收录了董每戡早期的戏剧理论著作和剧本。

推荐书目

董每戡．五大名剧论．北京：人民文学出版社，1984.

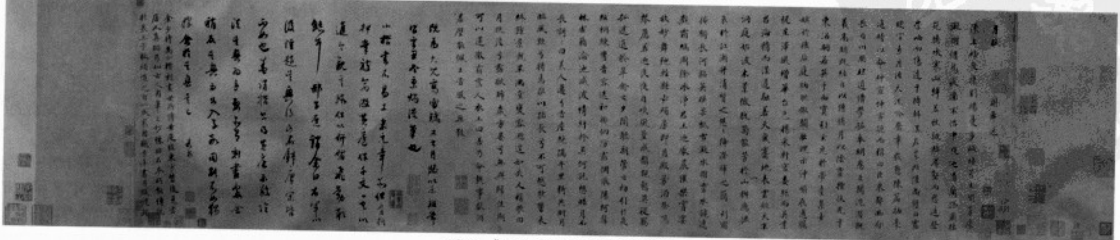
Dong Qichang

董其昌 (1555～1636) 中国明代画家、书法家。字玄宰，号思白、香光居士。南直隶华亭(今上海松江)人。万历十七年 (1589) 进士，选庶吉士，历仕万历、泰昌、天启、崇祯四朝，官至南京礼部尚书，加太子太保致仕。卒后赠太子太傅，福王时谥文敏。绘画专擅山水，师法董源、巨然、黄公望、倪瓒等。讲究笔情墨韵，画格清润明秀。书法初学颜真卿，后转师晋、唐、宋诸名家，工楷、行、草书，自然秀雅。家富收藏，精书画鉴赏。书画理论对后世极有影响，有《容台集》、《容台别集》、《画禅室随笔》等著作传世。

董其昌的绘画多从古人画迹着手，通过悉心模仿和兼收并蓄地加以融会贯通，探求古人的笔墨情趣。他擅长运墨，墨色鲜丽，层次分明，于意趣简淡中见天真秀润。这一运墨特点，也体现在他的设色山水画中，其青绿设色鲜丽而不妖妍，浅绛设色简淡而又沉着。他还讲究笔法，往往皴、擦、点、染互施，追求运笔的丰富变化，强调不为物象所束缚。由于他过分强调临仿古人和追求笔墨趣味，不甚重视师法自然，所以山水构图多雷同，一般为远山、中水、近坡树，简称三段法，程式化意味较浓。董其昌对笔墨表现有较深造诣，能创造出新的情趣。但他片面追求艺术形式和一味仿古的倾向，也造成了摹古的不良风气。董其昌传世的绘画作品相当丰富，其代表作有水墨山水《赠稼轩山水》(图1)、《岚容川色图》(均藏故宫博物院) 等，设色山水《林和靖诗意图》、《昼锦堂图》等。

其传世书法作品以行书最多，次草书，再次楷书，小楷书最为少见。代表作品有小楷书《月赋》(图2)、楷书《三世诰命》、行书《临柳公权兰亭诗》、草书《临张旭古诗帖》等。他重视师古，采摭精赅，强调要多参阅古代法书真迹。由于他的精鉴和颖悟，其仿古作品着重表达意趣，而不在模拟前人的形迹。因此，颜真卿、徐浩的厚重朴茂，柳公权的瘦劲挺拔，李邕、杨凝式的攲侧险劲，苏轼、米芾的俊逸奇姿，这些不同的艺术特点都曾融合在他不同的


图1 《赠稼轩山水》

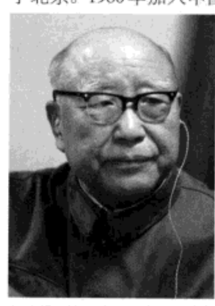

图2 《月赋》(故宫博物院藏)

师古作品中。其书法特点：①结构巧妙，善于夸张地运用杨凝式那种疏宕的布白方法，把行距、字距布置得更为适度，形成疏宕秀逸的风格。②墨色变化丰富，有意识地强调运笔中的墨色，往往一笔下来即呈浓淡数层变化，这与他的绘画强调笔墨表现有关，在书法史上也是比较独特的。③用笔率易自然，于流畅中兼具生涩之趣。④结体秀媚，时作敧侧之态。这些特点使他的书法自具新意，形成"董体"，影响明末及有清一代。由于过分强调秀雅和率易自然，后来学者往往变为委靡柔弱，缺乏必要的法度和力量。

董其昌传世的《容台集》、《画禅室随笔》等书保存许多关于书画的论述，各书互有重复，当出于后人的辑录。他主张学习书法、绘画要以古人为师，进一步以造化为师，主张艺术家要读万卷书、行万里路，要有丰富的见闻和渊博的文艺修养。强调笔墨表现，主张书画融合；提倡士气，反对作家气（即书画作品中的行家匠气）。其中影响最大、最集中体现董其昌艺术思想的是**南北宗论**。他借用唐代佛教禅宗分为南、北二宗来解释自唐至明数百年的绘画发展，按创作方法和画家的身份，将山水画也分为南北二宗，将水墨渲染画法的文人画家比作南宗，将以青绿勾填画法的职业画家视为北宗，而自诩为南宗正派。这种崇南贬北的观点带有宗派门户偏见，对明末清初以来绘画产生极大影响。但是他对唐以后山水画风格演变和笔墨技法的分析，对一些画家艺术优劣的品评也有一些精辟见解。他总结和概括出唐宋以来文人山水画的若干创作方法和审美标准，其画论仍有重要参考价值。

Dong Qiwu

董其武 （1899-11-27～1989-03-03） 中国人民政治协商会议全国委员会副主席，中国致公党中央委员会主席。山西河津人。卒于北京。1980年加入中国共产党。1919年考入太原学兵团。1924年参加国民革命军第2军，历任排、连、营长等职。1927年任第4军侦察队队长、先遣纵队支队长、副团长、团长。**抗日战争**时期，参加长城抗战、绥远抗战、平型关战斗、忻口会战和太原保卫战等。升任第35军师长、第4军军长、第35军军长，晋陕绥边区副总司令兼第12战区政治部主任。解放战争时期，任国民党军张垣警备司令、绥远省政府主席兼保安司令、西北军政长官公署副长官。1949年9月率部通电起义。中华人民共和国建立后，历任绥远军政委员会副主席、绥远省人民政府主席、绥远省军区副司令员，中国人民志愿军第23兵团司令员，华北行政委员会委员，中国人民解放军第69军军长。是全国政协三届、四届常委，全国政协五届、六届副主席，四届、五届全国人大常委。1955年被授予上将军衔。



Dong Shenbao

董申保 （1917-09-17～ ） 中国地质学家。生于北京。1940年毕业于西南联合大学地质地理气象系，1944年毕业于该校研究生院。1948～1950年留学法国巴黎大学及克莱蒙费朗大学。曾任北京大学教授、长春地质学院教授和院长，中国岩石矿物地球化学学会常务理事，1980年当选中国科学院学部委员（院士）。1958年起领导长春地质学院师生，完成华北、东北、西北变质岩地区的大面积地质填图工作，并对变质岩和有关成矿作用开展了系统研究，提出变质建造、混合岩化成矿等观点。1980年组织领导中国第一幅变质图的编制及有关研究，此项工作的成果《中国变质地质图（1:400万）及中国的变质作用与地壳演化》获1989年国家自然科学奖二等奖（集体）。80年代后期，致力于中国蓝闪石片岩带的研究，提出了蓝闪石绿片岩相和蓝闪石片岩相的划分及其形成的不同大地构造环境等观点。主要著作有《花岗岩成因类型的划分》（1982）、《中国变质地质图（1:400万）及其说明书》（主编，1986）、《中国变质作用及其与地壳演化的关系》（合著，1986）、《中国蓝闪石片岩带的一般特征及其分布》（1989）、《中国的变质作用矿床概述》（1990）和《中国的变质域与构造域》（英文，1993）等。



dongshi

董事 director 股份公司**董事会**的组成人员。是具有行为能力的自然人，由**股东大会**选任。他既可以是股东，也可以不是股东。董事作为股东时，需要在公司章程中规定其最低持股数额。公司董事的人数至少为三名。在公司章程中一般都规定董事人数的上限和奇偶数。

义务 ①按照国家法规和公司章程办事，执行股东大会和董事会的决议。②维护公司的利益，不得泄露公司机密和做有损于公司利益的事情。③不得以自己或第三方的名义从事与本公司相同的经营业务。④监督其他董事特别是执行董事的行为。

责任 ①对违反国家法规和公司章程的行为，需负法律和经济责任。②对实施违法分红方案，需要负责赔偿违法分红额。③由于故意或责任过失造成公司、股东和债权人损失时，应以失职责任赔偿。④由于直接或间接交易而违背公司利益时，需予以赔偿。⑤因故意或责任过失而对第三者造成损失时，应以不法责任赔偿。董事可以在公司领取专项津贴，但奖金需与公司效益挂钩，由股东大会决定后在税后利润中提取。

dongshihui

董事会 board of directors **股份公司**常设的，对外代表公司、对内代表**股东**或组成公司的各单位，由若干名**董事**组成的集体决策的权力机构，向股东大会负责。董事由股东会选举产生。公司除法律和章程规定应由股东大会行使的权力之外，其他事项均可由董事会决定。

职权 召集股东大会，并负责执行股东大会的决议；制订公司的经营目标、重大方针和管理原则；经理人员的任免，董事长、常务董事的选任；新股票的发行，公司债券的募集；协调公司与股东、管理部门与股东关系；提出赢利分配方案供股东大会审议等。董事会选任一人为董事长，全权代表公司。



2003年4月，沈阳华晨金杯汽车有限公司董事会第五届第一次会议

义务 制作和保存董事会的议事记录，备置公司章程和各种簿册，及时向股东大会报告资本的盈亏情况和在公司资不抵债时向有关机关申请破产等。董事会的成员可以按章程规定随时任免，但董事会本身不能撤销，也不能停止活动。

董事会是公司的最重要的决策和管理机构，公司的事务和业务均在董事会的领导下，由董事会选出的董事长、常务董事具体执行。

大型公司由于董事会工作量大、涉及面广，还可以设立执行委员会、财务委员会、审计委员会和人事任免委员会等，分别负责各方面的管理业务。

董事会一般每半年召开一次。

Dong Shouyi

董守义 (1895-11-20～1978-06-13) 中国体育活动家。生于河北省蠡县一个农民家庭，卒于北京。1916年北京通州协和书院毕业。学生时代就爱好体育，各项运动成绩优异，尤爱篮球运动。曾任天津基督教青年会体育干事，兼任南开中学体育教员。1923～1925年到美国斯普林菲尔德学院留学。回国后，任华北体育联合会理事、中华全国体育协进会总干事、教育部体育委员会常委，先后在北平师范大学、北平民国大学、北平女子文理学院、西北联合大学、浙江大学等校任体育教授。1936年随中国体育考察团赴丹麦、瑞典、德国、捷克斯洛伐克、奥地利、匈牙利、意大利等国进行考察。1947年被选为国际奥林匹克委员会委员。



中华人民共和国建立后，先后担任中华全国体育总会委员、副主席，国家体委运动技术委员会主任、运动司副司长和中国篮球协会主席等职。1954年加入中国民主促进会，当选中央委员。1954年、1959年、1964年和1978年先后当选为全国政协第二至第五届委员。主要著作有《国际奥林匹克》、《篮球术》、《最新篮球术》、《田径赛术》、《足球术》、《篮球训练法》、《欧洲考察日记》等。

Dong Xiwen

董希文 (1914-06-27～1973-01-08) 中国油画家。生于浙江绍兴，卒于北京。1933年起先后就读于苏州美术专科学校、杭州艺术专科学校、上海美术专科学校、国立艺术专科学校。1939年到越南河内美术专科学校继续学习，不到半年弃学回国，深入到贵州苗族地区，创作了《最后的家当》、《佃户密议》等木刻作品。1942年到重庆，创作了油画《苗女赶场》。1943年7月去敦煌石窟临摹古代壁画。抗日战争胜利后，在兰州、苏州展出所临摹的敦煌壁画。1946年到国立北平艺术专科学校任教。其间所作《哈萨克牧羊女》等，融入敦煌壁画手法，受到徐悲鸿的鼓励与好评。中华人民共和国建立后，创作了《开国大典》、《春到西藏》(见图)、《红军过草地》、《百万雄师过大江》、《千年土地翻了身》等优秀作品。尤其《开国大典》深受人民喜爱，被称为探求油画民族风格的经典之作，惜因政治原因，多次被迫修改，并非原貌。



《春到西藏》(1952)

董希文曾任全国政协委员、中国美术家协会创作委员会委员和绘画组副组长、中央美术学院油画系研究室主任和教授。出版有《长征路线写生集》、《革命历史画的创作经验——百万雄师渡长江》、《董希文画辑》、《董希文作品选集》等。

Dong Xijiu

董锡玖 (1925-02-10～) 中国舞蹈史学家。生于山东济南。1949年毕业于北京大学中文系。曾师从戴爱莲学舞，1949年7月入华北大学任舞蹈演员。1952～1962年任戏剧家、中央戏剧学院院长欧阳予倩的秘书。1956年始师从欧阳予倩、沈从文、吴晓邦、杨荫浏等从事中国古代舞蹈史的研究。1974年调入中央艺术研究机构舞蹈组。1980年中国艺术研究院舞蹈研究所成立后任副所长、研究员。1982年参与创办中国艺术研究院研究生部舞蹈系，任系主任。她的研究坚持实地考察，注重文物与文献印证的治学方法，尊重史实又有独到见解。主要学术著作有《中国舞蹈史·宋、辽、金、西夏、元部分》、《中国古代舞蹈家的故事》、《唐代舞蹈》(合著) 及《乐舞志》(1999年获国家图书奖荣誉奖)、《中日乐舞交流简史》和《丝绸之路》等。在全国各种刊物发表论文多篇，担任主编或编委与撰稿人的大型辞书或图鉴有《敦煌学大辞典》、《中国舞蹈艺术史图鉴》，后者曾获第十一届国家图书奖。曾任北京师范大学艺术系兼职教授、中国舞蹈家协会常务理事与主席团成员、中国敦煌吐鲁番学会常务理事及舞蹈委员会会长。



Dong Yaojie

董瑶阶 (1894～1952) 中国汉剧演员。工贴旦。艺名牡丹花。湖北沔阳人。表演风格工细明朗，刚健多姿，独踞汉剧贴旦首席近40年。青年时代喜演“娃娃旦”，以《闹金阶》的曹金莲，《打渔杀家》的萧桂英，《小姑贤》的小姑等戏，为汉剧创造了一路脚色。晚年与李春森合演《活捉三郎》，时谓一绝。演做工繁重的《打花鼓》一类戏，载歌载舞，姿态流丽，功夫很深。他所塑造的潘巧云、潘金莲等形象，同是荡妇，各不相同。他演《调叔》，无思春之类表演，而于慵懒中见其精神状态之低下。《挑帘裁衣》中所演的潘金莲，不但借真实的裁衣动作反映潘金莲的心理活动，并透过贪小利偷布头的神情，触及了角色的灵魂。他善于从生活中悉心观察各种女性的神态动作，自谓“街头巷尾的妇女，汲水浣衣的村姑，都是我的师父”。他的表演艺术造诣很深，影响很大，为汉剧花旦所师法。

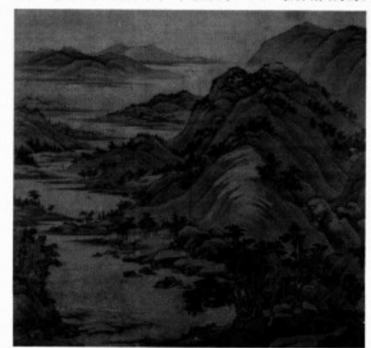
Dong Yifang

董义芳 (1902～1965) 中国高甲戏演员。工文武老生。福建泉州人。14岁入高甲戏班学艺，15岁随班到菲律宾、新加坡、马来亚、印度尼西亚和泰国等地演出，深受华侨喜爱，驰名海外。因嗓音洪亮，华侨称之为“铜钟声”。抗日战争初期回国，致力于高甲戏表演艺术的继承和改革。他吸收了京剧艺术的长处，并把它融合于高甲戏的风格中，使表演洗练、矫健，又保留了浓厚的地方特色。唱腔上充分发挥南音拉腔婉转悠扬的特点，动听感人，为很多演员所师法。旧时，各地高甲戏班的念白语音不一，因泉州语音较丰富，董义芳率领的福泉音班倡议并实践用泉州语音为高甲戏念白的标准音，以后推广开去，逐渐

趋向统一。董义芳擅演《碰碑》的杨继业，《取长沙》的黄忠，《王允献貂蝉》的王允，《斩黄袍》的高怀德，《草诏》的伍建章等。曾当选为福建省人民代表大会代表、中国人民政治协商会议福建省委员会委员、中国戏剧家协会福建分会副主席，历任福建泉州高甲戏剧团团长等职。

Dong Yinchu
董寅初　(1915-09-20～　)　中国人民政治协商会议全国委员会副主席，中国致公党中央委员会主席。生于安徽合肥。1938年毕业于上海交通大学，先后在上海和香港、荷属东印度（今印度尼西亚）任报社编辑，创办《朝报》。1942年被日军逮捕，1945年获得自由。任雅加达中华侨团总会总干事。1947年回国，任印度尼西亚建源公司上海分公司总经理、上海酒精厂厂长。中华人民共和国建立后，历任上海市公私合营外贸总公司副总经理，上海市贸易促进会副主任，上海华建公司董事长兼总经理。1976年后任上海市侨联主席，全国侨联顾问，上海市政协副主席，全国政协华侨委员会主任，全国政协八届副主席。1980年加入中国致公党，历任八届中央副主席、代主席、主席，九届、十届中央主席，十一届中央名誉主席。

Dong Yuan
董源　(?～962)　中国五代南唐画家。一作董元，字叔达。钟陵（今江西南昌附近）人。主要活动在南唐中主（934～960）时期。因曾任北苑副使，故后世称之为"董北苑"。董源事迹无可考。他不仅以画山水见长，而且能画牛、虎、龙及人物。作为山水画家，董源也是不专一体。宋人称许其大设色山水景物富丽，宛有李思训风格。但其成就最高的是水墨山水。他用披麻皴和点苔法来表现江南一带的自然景色，其特点是用笔甚草草，近视几不类物象，远观则景物粲然，在技巧上富有创造性。他的名作《夏景山口待渡图》和《潇湘图》，将夏天江南的丘陵，江湖间草木畅茂、云气滃郁的景色表现得淋漓尽致。沈括称他"多写江南真山，不为奇峭之笔"。这与荆浩所表现的气势雄伟的北方山形构成鲜明的对比。董源重视对山水画中点景人物的刻画，每每都带有风俗画的情节性，有时实为全画的题旨所系。虽形体细小，简而实精，人物皆设青、红、白等重色，与水墨皴点相衬托，别饶秾古之趣。其传世作品还有《龙宿郊民图》（见图）等。董源所创造的水墨山水画新格法，当时得到巨然的追随，后世遂以"董巨"并称。在宋代，除米芾、沈括欣赏"董巨"画派之外，一般论者对"董巨"的评价并不高。到了元代，取法董巨的风气渐开。元四家和明代的吴门派，更奉董源为典范，明末"南北宗"论者虽然在理论上尊王维为"南宗画祖"，但实际上却是在祖述董源。


《龙宿郊民图》（台北"故宫博物院"藏）

Dong Yue
董说　(1620～1686)　中国明末小说家。字若雨，号西庵。明亡后改姓林，名蹇，字远游，号南村，又名林胡子，并自称"槁木林"。中年出家苏州灵岩寺为僧，法名南潜，字月涵。浙江乌程（今湖州）人。世代显贵，至其父时已趋衰落。董说好学，研习范围极广，一生著述繁富，据《南浔志》载共有100多种。除《董若雨诗文集》、《南潜日记》等少数几种刊行外，余皆不传。行世而影响较大的是他的小说《西游补》。《西游补》16回，是一部具有现实意义的神话小说。内容写唐僧师徒四人过火焰山之后，孙悟空化缘，为鲭鱼气所迷，进入梦幻世界，经历种种奇遇，最后被虚空尊者唤醒。小说贬斥了醉生梦死、奢侈享乐的"风流天子"生活，描绘了热衷功名富贵的封建士子的种种丑态，概括了科举制度下失意知识分子的悲惨命运；对庸碌无能、自我吹嘘的"英雄"、"名士"投以嘲讽；还表现了对秦桧一类奸臣贼子的切齿痛恨和对岳飞那样的忠贞之士的无限仰慕。小说想象丰富，造境新奇，语言生动，讽刺辛辣，并具有幽默俳谐的特色。但若干情节过于虚无缥缈、迷离恍惚，使人难于捉摸其意义何在。《西游补》有明崇祯间刊本、空青室刊大字本。

Dong Yunmei
董韫美　(1936-03～　)　中国计算机软件专家。云南昆明人。1956年毕业于吉林大学数学系。同年进入中国科学院计算技术研究所工作。1985年后任中国科学院软件研究所研究员、博士生导师，并历任学术委员会主任、学位评定委员会主任、计算机科学开放实验室（后称重点实验室）首届主任。在软件理论、技术、工具和汉字信息处理等多个领域作出了系统的、创造性的工作。20世纪60年代初，主持研制出中国最早的实用高级程序语言BCY和相应的编译程序及其他系统软件。80年代初首先提出用计算机设计高质量汉字字形的方法及实现技术。80年代中期以来率先开展软件复用技术研究，现从事软件规约和软件设计方法研究。曾获中国科学院科技进步奖一等奖和国家科技进步奖二等奖。1993年当选中国科学院院士。曾长期担任国务院学位委员会学科评议组成员和《计算机学报》主编等。



Dong Zhentang
董振堂　(1895-12-21～1937-01-20)　中国工农红军高级指挥员，宁都起义领导人。字绍仲。生于河北新河西李家庄。1917年考入北京清河陆军中学，1923年夏于保定陆军军官学校第9期炮科毕业。后在冯玉祥的西北军中任排长、连长、营长、团长、旅长、师长，曾参加1924年的北京政变和北伐战争。1931年任国民党军第26路军73旅旅长时被调到江西"剿共"。九一八事变后，反对蒋介石"攘外必先安内"的政策，思想日益倾向革命。同年12月14日和赵博生、季振同等率部在宁都起义。起义部队编为中国工农红军第5军团，任军团副总指挥兼第13军军长，后任军团长。1932年加入中国共产党。先后率部参加赣州、漳州、南雄水口等战役战斗和中央苏区第四、第五次反"围剿"。曾获中华苏维埃共和国临时中央政府授予的红旗章。1934年被选为中华苏维埃共和国中央执行委员。中央红军主力长征中，率部担任后卫，多次完成阻击国民党军的任务。1935年6月第一、四方面军会师后第5军团改称第5军，任军长。1936年10月随部西渡黄河，指挥所部参加攻占山丹、临泽、高台等县县城的战斗。12月，任中央革命军事委员会委员。1937年1月12日率部在甘肃高台县县城与国民党军浴血奋战，弹尽粮绝，于20日壮烈牺牲。高台和石家庄烈士陵园分别建有董振堂纪念碑。



Dongzhiyuan

董志塬 Dongzhi Tableland 中国**黄土高原**的"塬"之一。位于**甘肃省**西峰市。黄土沟壑间主要为较平坦的黄土塬、平顶的黄土梁、峁地貌组合。这里的黄土堆积厚达200米，是黄土高原黄土堆积最厚的地方。塬面平坦，地面坡度一般为1°～3°，四周受沟谷侵蚀，形成陡峻的边坡。塬面是重要的农产区，盛产玉米、谷子、糜子等。民间历来有"八百里秦川，不如半个董志塬边"的说法。由于董志塬两边马莲河西岸和蒲河东岸的蚕食，使塬面面积不断缩小。据史料记载，唐代时南北长42千米，东西宽32千米，面积估计为1 300多平方千米。现在南北长大致如故，东西宽仅18千米，最窄处只有0.5千米，面积407平方千米。耕地由300多万亩减至100多万亩。近年在董志塬发现油气资源。

Dong Zhongshu

董仲舒 (公元前179～前104) 中国西汉思想家和政治家。信都广川（今河北景县西南）人。景帝时任博士，讲授《公羊春秋》。汉武帝元光元年（前134），董仲舒在《举贤良对策》中，系统提出加强中央集权制的主张，并建议"罢黜百家，独尊儒术"，为汉武帝所采纳。曾任江都王和胶西王相，后辞职回家，专门著书。但仍受到武帝尊重，朝廷每有大议，即派人到他家中征询意见。董仲舒著作很多，现在尚存的有《**春秋繁露**》及严可均《全汉文》辑录的文章两卷。



董仲舒以《公羊春秋》为依据，吸收**法家、道家、阴阳家**思想，建立了一个新的思想体系，成为汉代的主导意识形态，对当时社会所提出的一系列哲学、政治、社会、历史问题，给予了较为系统的回答。

在董仲舒思想体系中，"天"是最高的哲学概念，主要指神灵之天，是有意志、有情感，能主宰人世命运的人格神。董仲舒把道德属性赋予苍苍之天，使其神秘化、伦理化，并以"天人同类"、"人副天数"、"灾异谴告"说为内容，建立起一个天人感应的宗教神学体系。在此基础上，董仲舒提出了他的"性仁情贪"的人性理论，强调人道教化的必要。他提出"**三纲五常**"说，把君为臣纲、父为子纲、夫为妻纲和仁、义、礼、智、信作为社会生活的基本道德准则。他还提出"正其谊（义）不谋其利，明其道不计其功"的价值原则，强调道义的崇高性和神圣性。他建议兴办**太学**，通过教育培养贤才；提倡"春秋决狱"，以《春秋》经义为标准，断定是否犯罪。董仲舒还提出"奉天法古"，"天不变道亦不变"历史观，用三统三正学说论证历史发展的规律，认为历史是按照赤、黑、白三统不断循环的。每一新王受命，必须根据赤、黑、白三统，改正朔，易服色，称为新王必改制，但是"大纲人伦，道理，政治、教化、习俗、文义尽如故"，宗法社会的根本原则，是不能改变的。"王者有改制之名，无易道之实"。

董仲舒把**儒学**神学化，为当时宗法制度提供了主要的理论根据。因而被尊为群儒之首，成为汉代和整个中国宗法社会的重要理论家。

Dong Zhuo

董卓 (?～192) 中国东汉末年权臣。字仲颖。陇西临洮（今甘肃岷县）人。性粗猛而有谋断，早年与羌中豪帅相交往，以健侠知名当世。后为州兵马掾，驻守边塞。桓帝末年，以六郡良家子为羽林郎，从中郎将张奂为军司马，复拜郎中，累迁西域戊己校尉、并州刺史、河东太守。中平元年(184)**黄巾起义**爆发后，北地先零羌、湟中义从胡和金城人边章、韩遂起兵响应。董卓先后以东中郎将、中郎将、破虏将军、前将军的身份奉命镇压，屡屡败北。中平六年，被征为少府，他拒不到职。灵帝病危时以玺书拜卓为并州牧。他驻屯河东，拥兵自重，坐待事变。灵帝死后，大将军何进和司隶校尉**袁绍**合谋诛诸宦官，不顾朝臣反对，私召董卓入京。后因谋泄，何进兄弟被宦官所杀。袁绍勒兵入宫欲讨宦官，张让、段珪等劫持少帝及陈留王外逃。董卓闻讯，引兵驰抵京城，并领何氏所属部曲。又使吕布杀执金吾丁原，并吞其众，由此势力大盛，得以据兵擅政，废黜少帝，立陈留王为献帝，卓迁太尉领前将军事，更封为郿侯，进位相国。董卓放纵士兵在洛阳城中大肆剽虏财物，淫掠妇女，称之为"搜牢"。又虐刑滥罚，睚眦必死，以致人心恐慌，内外官僚朝不保夕；与此同时，他又为党人恢复名誉，起用士大夫，企图笼络人心。初平元年(190)冀州刺史孙馥与袁绍、孙坚等人兴兵声讨董卓。黄巾余部也陆续起兵关东。董卓挟持献帝西都长安，并焚烧洛阳宫庙、官府和居家，强迫居民数百万口随迁，致使洛阳周围200里内荒芜凋敝，无复人烟。次年，董卓又授意朝廷封他为太师，地位在诸侯王之上，车服仪饰拟于天子。他还拔擢亲信，广树党羽，宗族内外，并居列位，子孙年虽幼小，男皆封侯，女为邑君。又筑坞于郿（今陕西眉县东渭水北），号"万岁坞"，积谷可供30年。后司徒王允与董卓义子吕布及仆射士孙瑞合谋诛卓。初平三年四月，献帝大会群臣于未央殿，董卓入朝时为吕布所杀，被陈尸街衢，其家族被夷灭。

Dong Zuobin

董作宾 (1895-03-20～1963-11-23) 中国甲骨学家、古史学家。字彦堂，号平庐，河南南阳人。卒于台湾。1923～1924年在北京大学研究所国学门当研究生。1928年任中央研究院历史语言研究所编辑员，后改任研究员，曾多次参加该所的殷墟发掘工作。1949年随所迁往台湾。此后曾任历史语言研究所所长、香港大学东方文化研究院研究员和台湾大学教授。主要著作有《甲骨文断代研究例》(1933，收入《庆祝蔡元培先生六十五岁论文集》上册)、《殷历谱》(1945)、《西周年历谱》(1952，台北"中央研究院"历史语言研究所集刊23本下册)、《甲骨学五十年》(1955，后由严一萍改编为《甲骨学六十年》)、《中国年历总谱》(1959)等。台北艺文印书馆搜集董氏著作，编成《董作宾先生全集》，于1978年出版。

董作宾是中华人民共和国建立前历史语言研究所发掘殷墟所得的大量**甲骨文**的主要整理者。他第一个发现殷墟甲骨卜辞中记"贞人"之名的现象（董氏把为商王等卜问的人称作贞人），并根据卜辞中所记的商王对先人的称呼、贞人之名以及卜辞字形、书体等方面的特点，进行综合研究，以划分卜辞的时代，建立了甲骨文断代研究的学说。殷墟甲骨文存在的时间前后200余年，董作宾划分为5期：武丁以前为第1期，祖庚、祖甲为第2期，廪辛、康丁为第3期，武乙、文丁为第4期，帝乙、帝辛为第5期。后来董氏又提出了分派的说法，作为分期学说的补充。他根据甲骨卜辞所反映的礼制，把祖庚以前诸王和武乙、文丁划入旧派，其他诸王划入新派。董氏的断代学说，对甲骨文研究水平的提高起了很大的促进作用。但是他的那些具体结论并非完全正确，后来的研究者已经提出了不同的意见。董氏还从"新派"的祭祀卜辞里整理出了商王按照严格规定的日程逐个祭祀先王先妣的"五种祀典"（后来的研究者或称为"周祭"）。这也是对甲骨学的一个比较重要的贡献。

推荐书目

严一萍. 董作宾先生年谱初稿. // 董作宾. 董作宾先生全集. 台北：艺文印书馆，1978.

donghua

动画 cartoon 以连续的画面展示故事情节的一种绘画样式。又称卡通，为英语cartoon的音译。原指动画电影（动画片、卡通片），也可将单幅或组合的画面印成画册发行。其特点是具有较强的情节性，造型



动画片《大闹天宫》(1961)

多采用夸张变形、拟人化、拟动物化的手法，寓教育意义于趣味之中。其制作方法，早期主要为手绘，辅之以贴网纸等特殊技法，随着科技进步，多用电脑制作。中国第一部动画电影为1926年上海万籁鸣（1899～1997）与其弟万古蟾、万超尘、万涤寰共同完成的《大闹画室》，1941年又完成第一部动画长片《铁扇公主》，又于1961年、1964年分别完成《大闹天宫》上、下集。中外各国动画艺术创作了很多深受广大观众喜爱的动画形象，如美国的米老鼠、唐老鸭，日本的阿童木、一休、机器猫，中国的孙悟空、葫芦娃等。

donghuapian

动画片 animated cartoon 美术电影中最基本的样式，是以图画表现人物形象、戏剧情节、作者构思的影片。见**美术片**。

dongji

动机 motivation 行为发动的起因，也即个体进行活动的主观原因。动机具有始发的功能，它能激发人的活动，并使活动指向某种目标，达到这种目标会使人产生满足感。

动机可以在**需要**的基础上产生。当人感到缺乏某种东西的时候，会引起机体内部的紧张状态。此时需要就以意向、愿望的形式指向某种对象，并激发起人的行为活动，需要便转化成为人的行为活动的动机。动机也可以由外部环境条件引起，如物质条件，名誉、地位等，能引起动机的物体或条件称为诱因。动机往往是内部条件和外部条件相互作用的结果。由机体的生理需要引起的、与生俱来的是生理性动机，或称生物性动机，如性、饥、渴、睡眠和保持体温等的动机。如果动机是由人的社会的或心理的需要引起的、是通过学习获得的，则称为社会性动机或心理性动机、习得性动机，如友谊、亲和、归属、成就和权力等动机。由于人的需要不断发展，在需要基础上产生的动机也就越来越多。

驱力理论是用来解释动机的产生的。W.B.坎农提出，有机体需要保持稳态，即维持机体内环境的平衡，当某些因素使其失去平衡时，便有驱力迫使其恢复平衡。C.L.赫尔的驱力理论认为，虽然生理需要激发机体的活动，但外界刺激也能诱发驱力，刺激通过**强化**而成为习得的驱力。I.P.**巴甫洛夫**的条件反射和B.F.**斯金纳**的操作条件反射，也都用强化来解释行为驱力的获得。而社会学习理论认为，人的社会行为是通过观察他人的行为和模仿他人的榜样而形成的，人的社会性动机是习得的。

动机虽然是人的行为活动的内部原因，但动机和行为之间有着复杂的关系。类似的行为可能由不同的动机推动；类似的动机又可以表现为不同的行为；某种复杂的行为往往又是几种相互联系的动机同时发生作用的结果。

dongji yu xiaoguo

动机与效果 motive and effect 伦理学中关于道德评价的一对重要概念，也是人的道德行为过程的两个方面。

动机是道德行为的直接动因，反映行为过程的主观方面。包含着对道德理想、道德原则和规范以及人生目的的认识，是道德行为的基本动因或出发点。在伦理学意义上，动机不同于愿望和目的。目的是行为所要达到的结果，它表现为动机、意图的愿望，并贯穿于行为的全过程，即使在动机改变的情况下，目的仍然起作用。动机在人们道德行为选择和道德评价中有着重要的作用。它的正确与否直接规定和影响着人们的行为方向。

效果反映行为过程的客观方面，它是由动机引发的行为实践及其客观结果。效果不仅指预期目的的实现，也包括行为活动和影响。行为虽由动机驱使，但只有转化为相应的效果，才能够完成动机的作用。效果既是判断动机好坏的标志，又是产生新动机的前提。

动机和效果在一般情况下是一致的，但有时也会不一致甚至相反。好的动机可能产生坏的效果，坏的动机也可能产生好的效果。中外伦理思想史关于道德评价的标准，曾有过动机论和效果论的长期争论。有些思想家提出要兼顾动机和效果两个方面，例如中国的**墨子**最早提出过“合其志功而观焉”的思想。在近代西方，G.W.F.**黑格尔**从唯心主义方面辩证地解释了动机和效果的关系问题，认为评价人们行为的道德价值必须坚持内外统一、主客观统一的原则，任何把两者割裂或片面夸大一端的观点，都是错误的“抽象理智”。

马克思主义伦理学克服了以往伦理学说中动机论和效果论的片面性，在**唯物主义**的基础上提出了动机与效果辩证统一的科学理论。毛泽东指出：“为大众的动机和被大众欢迎的效果，是分不开的，必须使二者统一起来。为个人的和狭隘集团的动机是不好的，有为大众的动机但无被大众欢迎、对大众有益的效果，也是不好的。”

dongjingfa

动静法 kineto-statics 根据**达朗贝尔原理**用**静力学**平衡方程研究非自由质点系动力学的一种普遍方法。又称动态静力学。对非自由质点系中的每个制裁点都加上**惯性力** $\boldsymbol{F}_{Ii}=-m_i\boldsymbol{a}_i$，则质点系上的主动力、约束力与**惯性力**平衡，它们的主矢及对某点的主矩都是零，写为：

$$F_R=\sum F_i+\sum F_{Ni}+\sum F_{Ii}=0$$
$$M_O=\sum M_O(F_i)+\sum M_O(F_{Ni})+\sum M_O(F_{Ii})=0 \tag{1}$$

由于质点系的内力成对出现，在上式中两两相消，故上式也可写为：

$$\begin{aligned}&\sum F_i^{(e)}+\sum F_{Ii}=0\\&\sum M_O(F_i^{(e)})+\sum M_O(F_{Ii})=0\end{aligned} \tag{2}$$

式中 $F_i^{(e)}$ 为作用于质点系各质点的外力。式 (2) 表明，质点系的外力系与惯性力系构成平衡力系。式 (2) 可用来求解动力学两个基本问题：已知主动力求运动（相当广求惯性力）及已知运动求约束力。

用动静法求解动力学问题是一种重要的工程方法。因为相对于动力学的定理及公式，静力学的平衡方程更容易为工程技术人员所掌握，且具有方便灵活的优点。如在力矩平衡方程中可选任意点，特别是未知力通过的点为矩心，以减少方程中的未知量。而动力学的动量矩定理，只有矩心选在固定点或质心时才有简单形式。此外，引入惯性力转化成静力学问题亦可使一些力学现象有简洁的解释。

dongjingmailou

动静脉瘘 arteriovenous fistula 动脉与静脉之间发生的异常短路通道所致瘘管。即动脉血未经所应灌注组织的毛细血管网即直接流入与其相伴行的静脉。未灌注的组织发生缺血，静脉因压力及流量增加而发生相应的变化，并出现因回心血量增加引起的一系列循环动力学改变。瘘口的大小及距心脏的远近决定着循环动力改变的程度。瘘口大而距心脏较近者，若不及时治疗易导致心力衰竭。

先天性动静脉瘘属胚胎发育障碍。有些本应萎缩吸收的血管网若停留在胚胎阶段，就成为额外的动静脉间的直接联系。因此先天性瘘孔是多发的，比较小，诊查时不易发现。后天性动静脉瘘多由贯通伤

引起。瘘孔多较大，多发生在主干血管，局部及全身病理变化较显著，应当手术修复或切除。即使瘘口不大，也终将引起局部血管及全身循环动力改变。因先天性弥漫性（即多发瘘孔）者手术治疗复发率高，故多采用经导管栓塞阻断瘘口血流的技术，这样损伤小又可重复进行。

dongjue

动觉 kinesthesis sense 对自己身体的运动和位置状态的感觉。其感受器是分布在肌肉、肌腱、韧带和关节中的肌梭、腱梭和关节小体等。当关节伸屈或肌肉弛缩时就会刺激这些感受器，产生神经冲动，其中枢在大脑皮层的中央前回。

动觉在人的认识和活动中具有重要作用。动觉和肤觉结合产生触摸觉，在排除视觉的条件下，通过手的触摸运动可以正确地知觉物体的大小、形状和弹性。在视觉器官的工作中，由于有眼肌的动觉参与，才能有关于物体的大小、远近的视知觉。在言语活动中，声带、舌与唇的精确协调运动，是语音知觉的重要条件。在随意运动中，由于肌肉运动的速度和强度等信号不断传入大脑，形成反馈信息，才能实现大脑对肌肉运动的神经调节，使随意运动成为可能。动觉在各种感觉的相互协调中起着重要作用，如果没有动觉和其他感觉的结合，人的知觉能力就不能得到正常的发展。

dongli dadi celiangxue

动力大地测量学 dynamic geodesy 研究监测、描述和解释各种地球动力学现象的学科。*大地测量学*与地球动力学之间的交叉学科。伴随现代大地测量的发展而逐步形成的一个新学科，利用各种现代大地测量技术，研究对不同地球动力学现象的监测方法，以及对监测数据的分析处理方法，求解描述动力学过程的运动学参数；研究建立相应大地测量地球动力学反演理论和模型，以及反演和优化算法，进一步推求反映动力学机制和效应的动力学参数，包括地球介质力学参数、应力-应变参数、力源参数或激发因子，并根据地球动力学原理解释形成动力过程的全球或局部力学环境或边界条件。

地球除生物圈、智慧圈（又称人类圈）外，是一个由固体部分、海洋和大气三个圈层组成的开放性动力系统，各圈层及其之间在内、外力作用下产生物质的运动和能量的交换，表现为各种地球动力学现象。主要包括：*地球重力场*的变化；地球自转状态的变化，即自转轴相对地球本体的变化以及自转速率的变化；固体潮；全球板块运动和板内地块相对运动及地壳形变；冰期后回弹；极地冰原和陆地冰川的运动变化；海平面变化等。

现代大地测量包括某些常规大地测量技术，现已广泛用于上述地球动力学现象的监测。用大地天文观测方法进行地球自转变化的监测，时间分辨率和精度都较低。利用卫星激光测距（SLR）和甚长基线干涉测量（VLBI）技术已能对地球自转进行近于连续的监测，精度比大地天文方法高20倍，极移测定精度优于±1厘米，日长变化测定精度优于50微秒。对监测数据时间序列的频谱分析，可以给出极移和日长变化的频谱分布，描述地球自转时空变化的精细结构，并用于对不同频谱成分激发机制的研究和解释。利用现代高精度固体潮重力仪、倾斜仪和伸缩仪，可以精确测定重力固体潮、地倾斜固体潮。对观测数据进行调和分析等，得出各分潮波的振幅与相位，以及实际观测的潮高、重力固体潮和地倾斜固体潮与理论值（平衡潮）之比的特征数（潮汐因子），从而可求解表征地球弹性的各类勒夫数。这些潮汐参数可准确地定量描述和解释地球的潮汐现象。在各大板块上设置若干VLBI站或SLR站，以及全球定位系统（GPS）永久跟踪站，通过定期或连续观测，可以毫米级的精度测定板块的运动速率，由此可建立以欧拉向量（表示两板块间绕定轴旋转的相对角速度向量）表示的全球板块运动模型，用以准确描述板块的运动模式。在一个区域内，根据板内块体的分布，布设一个具有适当密度的GPS定位网络，通过定期复测或GPS永久跟踪站的连续观测，并联合相邻板块同步观测数据，不仅可以分析描述板块间的运动趋势，还可以准确求定板内各地块间的相对运动速率。通过对所获数据的分析处理，利用大地测量反演方法求解地壳弹性应力-应变的分布，并作出动力力源解释。在活动断裂带上，特别是地震活动带上，综合利用GPS、激光测距、水准测量和重力测量的定期复测，根据监测数据可以反演求解断层的几何和运动参数并分析其构造应力的积累，结合其他地球物理数据评估地震发生的可能性和估计震源参数。综合利用GPS、重力测量和卫星测高等大地测量技术，可以监测冰期后回弹、极地冰原的运动和变化、陆地冰川的运动和海平面变化，以及厄尔尼诺和拉尼娜现象的发生与发展，并据此分析全球环境变迁，对其动力学机制和效应进行解释。

donglidui

动力堆 power reactor 供发电或动力用的反应堆（见*裂变反应堆*）。主要类型有：

压水堆 一次冷却水保持在不发生整体沸腾的压力之下的反应堆。它是建造数量最多的一种动力堆型（图1）。

一般压水堆均采用低浓二氧化铀燃料，其中^{235}U浓缩度为1.66%～4.4%，燃料包壳为锆锡合金。核潜艇压水堆为了缩小反应堆体积和延长换料周期，通常采用高浓二氧化铀燃料。现有核电站压水堆用的控制棒是不锈钢管或镍合金管，也有用碳化硼或硼钢的。压水堆运行时，一回路水的温度和压力较高。以1 000兆瓦级的核电站压水堆为例，水温为595～604K，压力为15.2～15.7兆帕，二回路产生的蒸汽温度为538～585K，压力为5.5～7.06兆帕。为了保持一回路水工作压力基本稳定，采用自动电加热方式的稳压器。每个环路有一个循环泵和一台蒸汽发生器。压水堆核电站一般有2～4个环路。

压水堆最危险的潜在事故是冷却剂流失，又称失水事故。此时一回路管道破裂，冷却剂从破口流出，堆芯冷却恶化，燃料元件损坏，放射性物质逸出。为了减轻这类事故的后果，核电站压水堆都装有完备的应急堆芯冷却系统和自动喷淋系统，整个核蒸汽供应系统安装在一个能接受一定压力的密封性良好的安全壳内。由于采取了这一措施，压水堆核电站有良好的安全运行记录。

沸水堆 主要通过一次冷却剂水的汽化导出堆内热量的反应堆。这样就省去了蒸汽发生器、主循环泵、稳压器和一回路管道。不仅减少了设备投资，而且工作压力可降低到6～7兆帕。这种反应堆是建造数量仅次于压水堆的动力堆型（图2）。

沸水堆的燃料一般是^{235}U为1.7%～2.7%的低浓二氧化铀芯块，压装于^{40}Zr合金管内。由于水在堆内大量沸腾，密度减小，使中子慢化的能力减弱，因此与相同热功率的压水堆相比，燃料装载量要多50%左右，压力容器体积比压水堆约增大两倍。

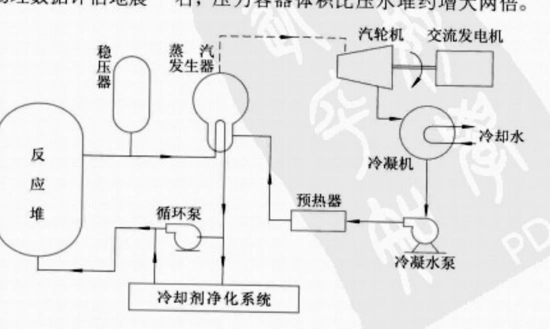


图1 压水堆示意图

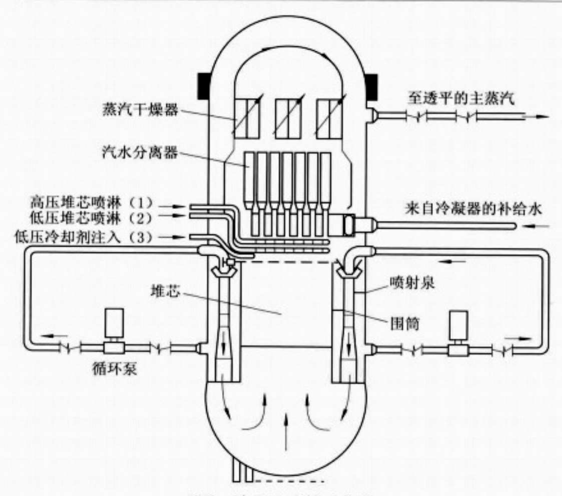


图2　沸水反应堆示意图

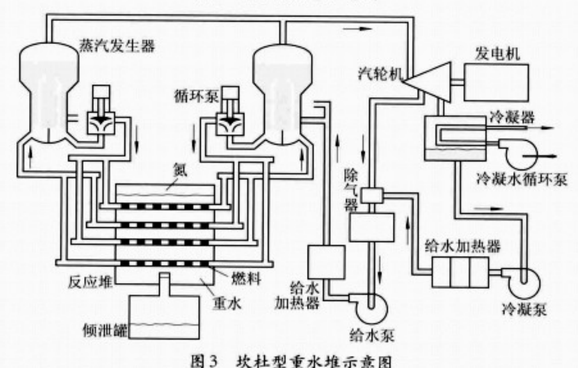


图3　坎杜型重水堆示意图

原因是必须为冷却水堆内循环和汽水分离提供足够的空间。

沸水堆一般采用十字形的碳化硼控制棒，设计有安全壳和应急冷却系统。安全壳内设有泄压水池，当主回路管道破裂时，汽水混合物被引入泄压水池内，使蒸汽冷凝，达到泄压目的。此外，即使在正常运行情况下，输出的蒸汽也会有一定的放射性，所以汽轮机组、冷凝器和给水系统均应加以适当屏蔽。

重水堆　以重水作慢化剂的反应堆。重水动力堆的冷却剂多数也是重水，少数用沸腾轻水或二氧化碳。重水动力堆按堆体结构分为压力管式和压力容器式两种。发展得最成熟的是加拿大重水天然铀反应堆——坎杜（CANDU-PHW）堆，它是压力管式的（图3）。

坎杜型重水堆的主要特点是：①重水的热中子吸收截面很小，所以可采用天然铀燃料。一个热功率为2 180兆瓦的重水堆，天然铀的装料量为105吨。燃料元件为短棒束型，包壳为薄壁^{40}Zr合金管。②燃料元件置于锆锡合金管内。冷却剂和慢化剂各有自己的系统，相互分开。冷却剂工作压力约为8.5～11.0兆帕，温度566～531K。③堆体压力管为水平布置，允许在不停堆情况下换料。④为了使反应堆适应负荷变化和在半小时内能够停堆后再开堆，设置了用硼钢或镉作吸收材料的调节棒。

这种动力堆的优点是不仅可使用天然铀，而且燃料利用率高。燃料内的^{235}U含量可利用至0.13%，低于扩散厂尾料中^{235}U的浓度。此外，堆内中子经济性好，可利用多余中子生产氚和发展成先进的转换堆，实现^{232}Th－^{233}U燃料循环。其缺点是重水装载量大，600兆瓦的坎杜堆的重水初装量为376吨左右；重水的密封防漏问题较多；氚的危害程度较轻水堆大。

熔盐（增殖）堆　采用^{232}Th－^{233}U燃料循环的热中子增殖反应堆（图4），慢化剂为石墨，因燃料熔融氟盐混合物（UF_4+ThF_4+^7LiF＋BeF_2）而得名。利用熔融燃料循环，将其在堆芯部分产生的裂变热能传给中间回路的介质氟硼酸钠（$NaBF_4$–NaF），然后将热能传给蒸汽发生器，使其变为过热蒸汽，推动汽轮机发电。

熔盐增殖堆的优点是：①可在高温低压下运行，热效率高（约44%）。②与固体燃料元件相比，节省了燃料加工费用。③燃料燃耗不受辐照操作的限制，既可利用气体净化系统不断清除料液内的裂变气体产物（如^{135}Xe等），又利用其他化学方法连续排除裂变产物，从而更有效地利用堆内中子。④省略了辐照过的燃料运输、冷却存放和全部处理过程，减少了燃料循环过程中的燃料积压。⑤燃料装量少，每1兆瓦电功率输出只需1.0～1.2千克裂变燃料，而一般轻水堆需3千克，钠冷快堆约需5千克。

熔盐增殖堆的缺点是：①燃料回路的放射性很强，屏蔽要求高。②材料的防腐问题大。③必须防止裂变产物产生的氚在高温下扩散穿过系统内的金属壁对工作人员造成的危害。这种增殖堆的转换比不大，约为1.05～1.07。此外，由于^{233}Pa的半衰期长达27.4天，远比燃料在一回路内每次循环的时间长，而它的热中子吸收截面又相当大，在其未衰变为^{233}U之前，就会吸收中子变成无益的同位素^{234}Pa。因此，必须随时将它从反应堆燃料回路内提取出来，妥善储存，使其衰变为^{233}U之后再供燃料循环回路使用。熔盐堆最初启动时必须用^{235}U或^{239}Pu点火。

石墨水冷堆　用石墨作慢化剂，轻水作冷却剂的热中子反应堆。其燃料为天然金属铀，专门用来生产军用钚，制造原子弹。最初设计的是一次通过的开路冷却方式，后来改为闭路循环冷却系统。

中子增殖堆　采用气体（主要是氦）作冷却剂的快中子增殖堆，是一种正在研究中的堆型，简称气冷快堆。反应堆布置类似于池式钠冷快堆，与高温气冷堆的区别是没有石墨慢化剂。采用PuO_2和UO_2混合燃料，其中^{239}Pu为易裂变材料，UO_2中的^{238}U为可转换材料。

与钠冷快堆相比，气冷快堆有如下优点：①氦的中子吸收截面很小，不会被激活产生放射性。②氦不会与水反应，不需要中间回路。③燃料增殖比较大（可达1.5），燃料加倍时间比钠冷快堆短。④氦没有化学腐蚀性。⑤氦可在任何温度和压力下运

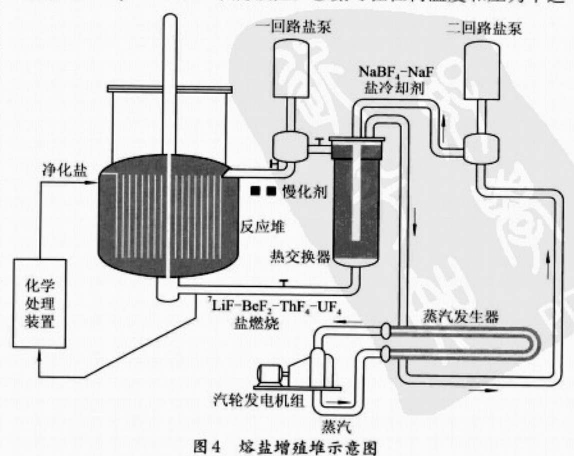


图4　熔盐增殖堆示意图

行，不会发生相变，不存在流体力学不稳定性问题。⑥反应堆例行维修所需停堆时间较短，设备利用率较高。气冷快堆缺点是，系统工作压力较高（一般为8～12兆帕），不能像钠冷快堆那样可以依靠自然循环将停堆后余热排出。

气冷快堆最严重的事故是冷却剂压力突然下降，它将使堆芯烧毁。设计中必须考虑可靠的后备安全措施，确保在发生这种事故时，堆芯能得到足够的冷却。

dongli jixie

动力机械 power machinery 将自然界中的能量转换为机械能而做功的机械装置。

简史 早在1世纪，亚历山大（埃及）的希罗已论述用水力、风力和热空气推动的机械。后来人们开始在生活和生产活动中运用利用风能和水能的风帆、风车、水车和水磨等。18世纪末蒸汽机问世，进一步开拓了热能和化学能的利用，大大提高了劳动生产率，因而导致了工业革命的发生。19世纪末内燃机的发明和应用，为汽车、机车、船舶提供了动力，并导致飞机的发明，人类交通运输业由此发生巨大的变革。同时，它又促进了机械制造业的快速发展。19世纪末至20世纪初，随着汽轮机、燃气轮机、喷气式发动机及火箭发动机的发明，交通运输的速度大大提高，人们交往更加方便，人类活动的领域更加开阔，航天事业也得到了开拓，从而进一步带动和促进其他科学和工业部门的发展。

动力机械深刻地影响着人类生产力的发展，但同时动力机械所带来的噪声，特别是热力发动机的排放物却给人类造成了日益严重的公害。

分类 动力机械按其将自然界中不同能量转变为机械能的形式可分为风力机械、水力机械和热力发动机三大类。

①风力机械。有风帆、风车（风力机）、风磨等。20世纪出现直接应用风力的发电装置，但它受到自然风区分布的限制。一般认为，风速大于4米/秒才有利用价值。据估计，地球上蕴有风能约达10吉瓦，而已经利用的不及百分之一，故风能大有开发的前景。

②水力机械。有水车、水磨、水轮机等。20世纪以来，利用水轮机发电的水电站日益增多。水电站具有运行费用低、无污染、取用不竭等优点。但是兴建水库，初始投资较大、建设时间较长，而且对生态平衡、地质力态平衡产生影响。中国水能蕴藏量约为6.76亿千瓦，居世界之首，大有开发和利用的余地。

③热力发动机。热力发动机包括蒸汽机、汽轮机、内燃机（汽油机、柴油机、煤气机等）、热气机、燃气轮机及喷气式发动机等。在工业、农业、交通、采矿、兵工等部门，内燃机的应用最为广泛。船舶、机车、汽车、拖拉机、物料搬运机械、土方机械、坦克、排灌机械、摩托车、电影放映机、航空模型、小型发电装置等无不以内燃机为动力。

dongli qixiangxue

动力气象学 dynamic meteorology 应用物理学的基本定律，从理论上研究大气运动演变规律的学科。大气科学的一个分支。

空气是一种流体，如果说流体力学研究的是流体运动的一般规律，那么动力气象学研究的则是发生在旋转的地球上，并且密度随高度增加而递减的空气（称为旋转层结流体）运动的特殊规律。从这个意义上说，它又是流体力学的一个分支。海水与空气同处在旋转的地球上，两者的运动规律极其相似，所以把研究大气运动和海洋运动的演变规律的学科统称为地球流体力学。

动力气象学通常包含大气热力学和大气动力学两大部分。前者重点研究大气运动的热力过程，后者重点研究大气运动的动力过程。由于热力过程和动力过程的相互依存和相互作用，所以大气运动的演变是一个复杂的非线性系统。

经典的动力气象学研究的主要对象以及所取得的重要成果，着重在中、高纬度的大气大尺度（水平范围在1 000千米以上）运动方面。而近代的动力气象学在低纬度的大气大尺度运动、大气中小尺度（水平范围在几十千米到几百千米）运动、平流层大气运动和数值天气预报、非线性大气运动等方面都取得了重大的成果。随着全球变化研究的深入，动力气象学的研究对象已不局限于大气本身，而需要把发生在海洋和陆地中的过程统一起来考虑。

推荐书目

曾庆存. 数值天气预报的数学物理基础：第1卷. 北京：科学出版社，1979.

郭晓岚，朱伯承. 大气动力学. 南京：江苏科学技术出版社，1981.

巢纪平. 厄尔尼诺和南方涛动动力学. 北京：气象出版社，1993.

PEDLOSKY J. Geophysical Fluid Dynamics. New York: Springer Verlag, 1979.

Dongli Qu

动力区 Dongli District 中国黑龙江省哈尔滨市旧地名。1958年由香坊区所辖的和平路、哈平、安乐、通乡、前进5个街道办事处和朝阳管理区黎明乡划分出来，组建机电人民公社。1960年更名为动力之乡人民公社，1967年改动力区，属黑龙江省哈尔滨市辖。是以电力设备制造和机械加工业为主的新兴工业区。当时全国最大的生产大型电站成套设备企业哈尔滨电机厂、锅炉厂、汽轮机厂三大动力工厂均建于此，故名。当时全国最大的亚麻纺织厂、热电厂、量具刃具厂等以及石化院、大电机研究所等科研院所分布东部。2006年撤销哈尔滨市动力区、香坊区，设立哈尔滨市新的香坊区。

donglisan

动力伞 powered paraglider 飞行运动员使用带有小型动力推进器的滑翔伞升空飞行的一项航空运动。

donglishibeng

动力式泵 dynamic pump 泵的一种。离心泵是最常见的动力式泵。

dongli xitong

动力系统 dynamic system 研究只与时间有关的动态体系的数学分支。它起源于常微分方程的定性理论研究和天体力学研究，现已渗透到物理、化学、生物等许多学科领域。

自然界中有一些体系其演变过程只与时间有关，比如日月星三个星球的相对位置，当前的状态完全决定了时间t后的状态。动力系统就是描述这类动态体系的数学模型。其一般定义如下：设X包含了所考察体系的一切可能状态。又设φ_t: $X\to X$是依赖时间$t\in\mathbf{R}$的、X到自身的映射。若$\varphi_t(x)$对(t,x)而言是连续的，且对一切$x\in X$有$\varphi_0(x)=x$; $\varphi_{t_1}(\varphi_{t_2}(x))=\varphi_{t_1+t_2}(x)$那么$\varphi_t$: $X\to X$就称为一个动力系统。当$x\in X$固定，而$t\in\mathbf{R}$变化时，集合$\{\varphi_t(x)\}$称为x的轨道。动力系统研究的内容之一是考察$t\to\infty$时的轨道行为。

早在1881年，H.庞加莱就开始了常微分方程定性理论的研究，他所使用的方法、概念以及着眼点，都为后来被称做动力系统的分支奠定了基础。G.D.伯克霍夫在1912年以三体问题为背景，扩展了动力系统的研究范围，其中包含了遍历性理论。在人们关心的天体力学或哈密顿系统中，后来又出现了科尔莫戈罗夫－阿诺尔德－莫塞的扭转定理。1931年，A.A.马尔可夫总结了伯克霍夫的理论，并正式提出了动力系统的抽象概念。以此为开端，动力系统理论得到新的发展。

近几十年来，动力系统的研究又发生了质的变化。这主要源于结构稳定性的研究，其中主要成果是围绕着X是紧流形的情形得出。S.斯梅尔等人关于微分动力系统的研究具有深远的影响。

dongli xinlixue

动力心理学 dynamic psychology 20世纪20年代出现的侧重研究行为的动力和动机

的心理学观点。W.冯特因受18～19世纪生理学的影响，他的心理学侧重感知觉方面的研究，忽视心理学的动力方面。由于进化论强调有机体对环境的适应和行为的驱动力，S.弗洛伊德也重视人的行为的动机作用，使人们逐渐对动机这一领域产生了兴趣。

动力心理学在历史上一般是指R.S.伍德沃思的心理学。他是一个广义的机能心理学家，对行为的驱动力特别感兴趣，他在1896年就提出要发展一种“动机学”。1918年出版了《动力心理学》一书，并于1925和1930年写了两篇论文，对动力心理学作了明白的阐述。1958年又发表《行为动力学》一书。他反对E.B.铁钦纳、J.B.华生和W.麦独孤的偏颇，力求理解人的意识和行为的因果机制，以及决定驱动力的动力刺激或情境。他提出机制和驱力两个概念，试图以此解释人的一切活动。他认为机制是使驱力得以满足的外部行为方式，驱力则是机制的内部条件。对行为而言，机制是回答“怎样”的问题，驱力是回答“为什么”的问题，二者可以互相转化。机制原由外在刺激激发起来，持续活动下去，不再需要动力的补充，本身就可变成驱力，如求食的机制可以直接转化为求食的动力。类此，习惯也可转化为兴趣。E.G.波林在其《实验心理学史》修订版(1950)中为动力心理学设一专章。他认为动力心理学虽非一个学派，但却包括了许多学派。他列举了弗洛伊德的精神分析学派，W.麦独孤的目的心理学或策动心理学，E.C.托尔曼的目的性行为主义，以及K.勒温的拓扑心理学。波林还指出，凡关心人性和人格的心理学都可包括在动力心理学之内。这样看来，现代的新精神分析以及后来在美国兴起的人本主义心理学都应包括在动力心理学的范围之内。

动机可能是人类最重要的功能之一，尽管它引起西方心理学家的普遍注意，但始终未得到系统的研究。现代许多研究学习、知觉和人格的心理学家已认识到应当重视动机的决定性作用。关于动机的神经机制的研究也取得了一些进展。

donglixue

动力学 dynamics 研究物体机械运动与受力之间的关系的学科。力学的分支。自然界与工程中存在大量的动力学问题。研究动力学问题时，应首先进行分析、简化，抽象成物理模型，再建立动力学方程，即物理模型的受力与运动之间的关系。这个过程称为动力学建模，简称建模。对有限多自由度的离散系统，得到的是常微分方程；对无限多自由度的连续系统，得到的是偏微分方程。动力学问题通常有两种提法：①已知系统的运动规律，求作用于系统的力。②已知系统的受力，求系统的运动规律。有时也有两者的混合提法。运动微分方程有时有解析解，但多数情况下它们是非线性的，只能求数值解。

I.牛顿是动力学的奠基者，他于1687年提出了运动的三大定律(见牛顿运动定律)，其中第二定律建立了动力学方程，由此可推导出动力学的三大定理：动量定理、动量矩定理与动能定理，它们都是用来建模及进行运动特性分析的有力工具。牛顿的工作及后来L.欧拉关于刚体动力学的研究，构成了经典力学的牛顿–欧拉体系，也是矢量力学的主要内容。

动力学基本规律的另一种叙述方法称为达朗贝尔原理，它可看成牛顿第二定律的演变。依据达朗贝尔原理建立起来的动静法是解决工程问题的一种实用方法。

牛顿运动定律发表100年后，J.-L.拉格朗日建立了受完整约束的非自由质点系的动力学方程，称为拉格朗日方程。拉格朗日及后来W.R.哈密顿等人的工作构成了分析力学的主要内容。如果说矢量力学以力作为核心概念，则分析力学将核心概念由力转移到能量。在经典力学范围内，以力为核心概念与以能量为核心概念是等价的；但在物理的其他领域，力与加速度的概念可能显得没有意义，而能量的概念却无处不在。因此，分析力学成为由经典力学过渡到现代物理的桥梁。

根据研究对象的不同，动力学通常包括质点动力学、质点系动力学、刚体动力学及动力学专门问题几个部分。

donglixue pubian dingli

动力学普遍定理 general theorems of dynamics 由牛顿运动定律推导出来的在动力学中普遍适用的三个定理：动量定理、动量矩定理和动能定理。牛顿定律说明物体的加速度与所受的力成正比，而与质量成反比，由此可以导出物体的速度随时间变化的关系，从而得到动量、动量矩及动能的变化规律。

用普遍定理还可建立复杂机械系统的动力学模型。动量定理与动量矩定理都是矢量关系，各相当于三个标量方程；动能是标量，动能定理只给出一个标量方程。

donglixue pubian fangcheng

动力学普遍方程 general equation of dynamics 具有理想、双侧约束的非自由质点系，在任一瞬时作用于质点系的主动力及惯性力在质点系任一组虚位移上元功之和为零的方程。数学表达式为：

$$\sum_{i=1}^{N}(\boldsymbol{F}_i-m_i\boldsymbol{a}_i)\cdot\delta\boldsymbol{r}_i=0$$

动力学普遍方程是联合达朗贝尔原理及拉格朗日提出的虚功原理而得出的。首先应用达朗贝尔原理对各质点施加的惯性力化成静力学问题，再应用有静力学普遍方程之称的虚功原理就得到上式，因此又称达朗贝尔–拉格朗日原理。它是非自由质点系的普遍规律，既适用于完整系统，也适用于非完整系统。在理想约束情况下，应用动力学普遍方程可在避免出现约束力的情况下建立主动力与惯性力(即主动力与加速度)之间的关系，从而得到动力学方程。动力学普遍方程还是推导分析动力学中描述运动规律的其他方程的基础，如完整系统中的拉格朗日方程，非完整系统中的阿佩尔方程等，因此它是分析动力学的基本方程。

dongliang

动量 momentum 质点的动量是质点质量m与速度$\boldsymbol{v}$的乘积。以$\boldsymbol{p}$表示，$\boldsymbol{p}=m\boldsymbol{v}$。它是矢量，方向与质点的速度一致，又称线动量。质点系的动量是系中各质点动量的矢量和，即：

$$\boldsymbol{p}=\sum_i\boldsymbol{p}_i=\sum_i m_i\boldsymbol{v}_i$$

在国际单位制中，动量的单位是千克·米/秒。

动量是从动力学角度度量物体运动的一个物理量，而速度只从运动学角度描述了物体的运动。轮船靠岸时的速度虽小，因其质量很大，可撞坏坚固的码头；子弹质量虽小，因其速度极高，能将钢板击穿。所以，从动力学角度描述物体的运动，应该使用质量与速度的乘积。动量一词最早出现在伽利略的著作中，R.笛卡儿继承了他的说法，把$m\boldsymbol{v}$称作“运动之量”，并提出了宇宙间运动之量的总和不变的原理。

计算质点系的动量时可借助质点系的质心C的运动。以$\boldsymbol{v}_C$表示质心的速度，则质点系的动量为$\boldsymbol{p}=m\boldsymbol{v}_C$，即将质点系的质量全部集中到质心上而计算这个集中质点的动量——质心的动量。质量为m的歼击机以$\boldsymbol{v}$作等速直线飞行，它的动量是$m\boldsymbol{v}$。如果再绕质心作翻滚特技，虽然飞机上各点的速度都发生变化，但飞机的动量不变。一个质量为m的均质圆盘绕其中心作转动，不管角速度如何，圆盘的动量为零。

dongliang chuandi

动量传递 momentum transfer 流动着的流体与相邻的流体层或管壁间有相对运动，流速较高、动量较大的流体的动量会向相邻的低速流体层或壁面的边界层转移，称为动量传递。它直接影响到流体在化工设备中的空间分布或停留时间分布，对分离和反应设备的工作效率和化工设备放大有重要影响。

动量传递有两种机理：①分子动量传递，由分子热运动和分子间的吸引力造成；

②涡流动量传递，由流体微团的脉动运动（或涡旋运动）所造成。动量传递的产生有两个前提：一是相邻流体层间应存在速度差异（速度梯度），才有动量的差异和转移问题；另一是有物质的交换，层间的分子交换产生分子动量传递、涡团的交换产生涡流动量转移。这是因为交换的分子或涡团的动量不同，物质的交换必然同时产生动量的转移。由物理学的动量定律可推知，动量传递的结果，在相邻层间必然产生剪切力。1867年I.牛顿提出黏性定律，给出了剪切应力（即动量通量）与剪切应变率（即速度梯度）间的关系。对于一维流动，此二物理量成线性比，其比例常数称为黏度。凡符合牛顿黏性定律的流体，如空气、水等称为**牛顿流体**。否则称为非牛顿流体，如一些高分子聚合物、油漆和一些悬浮液等。

dongliang dingli

动量定理 momentum, theorem of 物体的**动量**的变化与物体所受外力**冲量**之间的关系的定理。**动力学普遍定理**之一。

对单个质点，由牛顿第二运动定律直接得出质点的动量定理：

$$\frac{\mathrm{d}\,(m\boldsymbol{v})}{\mathrm{d}t}=\boldsymbol{F}$$

或

$$\frac{\mathrm{d}\boldsymbol{p}}{\mathrm{d}t}=\boldsymbol{F}$$

式中m为质点的质量，$\boldsymbol{v}$和$\boldsymbol{p}$为质点的速度和动量，$\boldsymbol{F}$为外力。

对质点系，列写其中每个质点的动量定理并求和，考虑到质点系的内力两两相消，即得质点系的动量定理的微分形式：

$$\frac{\mathrm{d}\boldsymbol{p}}{\mathrm{d}t}=\sum\boldsymbol{F}_i^{(e)}=\boldsymbol{F}_R^{(e)}$$

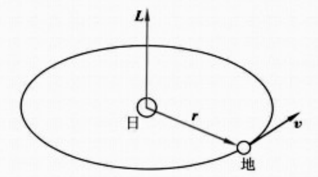
式中$\boldsymbol{p}$为质点系的动量，上标（e）表示外力，$\boldsymbol{F}_R^{(e)}$为质点系所受外力的合矢量。上式表明，质点系动量对时间的导数等于外力的合矢量。

质点系的内力可使质点系内各质点的动量发生变化，但不能改变质点系的总动量。

动量定理建立了质点系动量变化与外力冲量之间的关系，反映了力的时间积累效应，因此在研究运动（速度）与时间的关系时，经常使用动量定理。动量定理可用来求解**动力学**两大基本问题，即已知运动求力和已知力求运动。

dongliangju

动量矩 momentum, moment of 质点的动量对某点O之矩称为质点对点O的动量矩。又称角动量。它是矢量，表达式为$\boldsymbol{L}_O=\boldsymbol{M}_O(m\boldsymbol{v})=\boldsymbol{r}\times m\boldsymbol{v}$，其中$\boldsymbol{r}$为由点$O$到质点的矢径。如果过点$O$有轴$x$，则质点动量对轴$x$之矩称为质点对轴$x$的动量矩，它是代数量，以$L_x=M_x(m\boldsymbol{v}_x)$表示。可以证明，对点的动量矩在过此点某轴上的投影等于对此轴的动量矩。质点系中各质点对点O的动量矩之矢量和称为质点系对点O的动量矩：



公转运动中地球对太阳的动量矩

$$L_O=\sum\boldsymbol{r}_i\times m_i\,v_i$$

同样，各质点对某轴动量矩之代数和称为质点系对该轴的动量矩。动量矩的单位在国际单位制中是千克·米^2/秒。

动量矩是从动力学角度度量物体转动运动的一个物理量。地球绕太阳的公转如果看成半径为r的圆周运动，则如图地球对日心的动量矩矢量$\boldsymbol{L}$作用于日心，作用线垂直于地球的轨道平面，指向用右手定则确定，大小为$L=mrv$，代入相关数据后得$L=2.7\times10^{40}$千克·米^2/秒。在刚体绕定轴转动中，常用到对转动轴z的动量矩，它的计算公式是：

$$L_z=J_z\,\omega$$

其中J_z为刚体对z轴的转动惯量，ω为转动角速度。在刚体绕定点转动中，刚体对定点O的动量矩是矢量，在过O的主轴坐标系中可表示为：

$$\boldsymbol{L}_o=J_x\,\omega_x\boldsymbol{i}+J_y\,\omega_y\boldsymbol{j}+J_z\,\omega_z\boldsymbol{k}$$

式中J_x，J_y，J_z分别为刚体对O点的三个主转动惯量，ω_x，ω_y，ω_z为角速度$\boldsymbol{\omega}$的三个投影。一般情况下，动量矩矢量既不与角速度矢量$\boldsymbol{\omega}$重合，也不与任一主轴重合。

dongliangju dingli

动量矩定理 moment of momentum, theorem of **动力学普遍定理**之一。它给出质点系对矩心点**动量矩**的变化与外力对该点主矩之间的关系。选固定点O为矩心（取矩中心），则动量矩定理为：

$$\frac{\mathrm{d}\boldsymbol{L}_O}{\mathrm{d}t}=\boldsymbol{M}_O^{(e)} \qquad (1)$$

式中$\boldsymbol{L}_O$为质点系对点O的动量矩：

$$\boldsymbol{M}_O^{(e)}=\sum\boldsymbol{M}_i^{(e)}$$

为质点系中所有质点所受外力对点O的力矩$\boldsymbol{M}_i^{(e)}$的总和。质点系动量矩定理表述为：质点系对固定点的动量矩对时间的导数等于外力对该点的主矩。式（1）为微分形式，在某时间间隔$[t_1,t_2]$上积分还可得动量矩定理的积分形式：

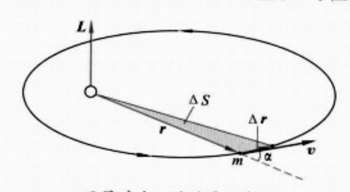
$$L_{O_2}-L_{O_1}=\int_{t_1}^{t_2}\boldsymbol{M}_O^{(e)}\,\mathrm{d}t=\sum\int_{t_1}^{t_2}\boldsymbol{M}_i^{(e)}\,\mathrm{d}t \qquad (2)$$

当质点系所受外力对某固定点或某固定轴的力矩为零时，相应的动量矩保持不变，是为**动量矩守恒**情况。

dongliangju shouheng

动量矩守恒 moment of momentum, conservation of 质点系不受外力作用或外力对某固定点的主矩为零时，质点系对此固定点的**动量矩**保持不变，为常矢量，称为动量矩守恒。质点系不受外力作用或外力对某固定轴的力矩为零时，质点系对该轴的动量矩也守恒。

人造地球卫星运行时，受到地球引力的作用，因其通过地心，对地心的力矩始终为零，因而卫星对地心的动量矩$\boldsymbol{L}$守恒，为常矢量，即$\boldsymbol{L}$的方向不变，大小不变（$L=mrv\sin\alpha=$常量）。由前者可知卫星的轨道一定是平面轨道，由后者知卫星矢径在单位时间内所扫过的面积（称为面积速度）相等，这就是开普勒观察到的行星运动三定律中的第二定律（见图）。



卫星对地心的动量矩守恒

dongliang shouheng dinglü

动量守恒定律 conservation of momentum, law of 在惯性系统中，任何物质系统在不受外力作用或所受外力之和为零，它的总动量保持不变。这个定律是牛顿第二定律、作用与反作用定律（见**牛顿运动定律**）联合应用于力学系统的必然结果。动量守恒定律的成立，不随着系统内部发生什么变化（碰撞、分裂、爆炸、化学反应等）而变。系统动量守恒时其质心保持原速度方向作等速直线运动。动量守恒定律是对同一个惯性坐标系而言的，如果换以不同的惯性坐标系，那么这个总动量的数值和方向就相应地需要改变。这个定律对于接近于光速c的相对论力学也成立。

在微观领域中粒子和粒子之间的散射也适合动量守恒定律。把光看成由光子组成的，频率为ν的光子的动量为$h\nu/c$，由**康普顿效应**证实，光子和电子的碰撞也适合动量守恒定律。现在认识到动量守恒定律是由空间不变性决定的。所以动量守恒定律是物理学中的一个基本定律。

场是物质的基本形态，它也具有能量和动量。在四维时空中，可以把物质（包括场）的动量守恒定律和能量守恒定律统一起来。

dongmailiu

动脉瘤 aneurysm 动脉管壁局限性、永久性的异常扩张所致瘤性病变。大多数动脉瘤属于真性动脉瘤，即其动脉管壁的构造与正常动脉壁相同。主要病因为*动脉硬化*，动脉壁中层弹力膜断裂、薄弱、动脉周径逐渐扩大；其次为感染或其他炎症引起的退行性变性；少数为先天性动脉中膜缺陷。损伤性动脉瘤是假性动脉瘤，又称搏动性血肿。动脉瘤可发生在躯干、肢体、内脏等全身各处。直径1～2毫米的颅内小动脉至2厘米以上的主动脉均可发生动脉瘤。瘤体无论大小，主要危险在于破裂后继发出血，常可致命。因瘤体内壁粗糙，血流异常，常有血栓形成，充满瘤腔使血流受阻，或血栓脱落栓塞远端血管导致肢体缺血甚至坏疽。因此，动脉瘤的诊断一旦确立应当采取积极的外科治疗。

先天性动脉瘤指动脉壁有先天性缺陷。见于三种疾病：①由限局性中膜缺陷形成的颅内小动脉瘤。②马尔方氏综合征，动脉中膜弹力组织发育缺陷，常为壁间动脉瘤的成因。③埃勒斯－当洛二氏综合征，因胶原形成缺陷也常发生壁间动脉瘤。

dongmai shuanse

动脉栓塞 arterial embolism 由血栓、粥样硬化斑块、空气、脱落的肿瘤组织、脂肪等形成的栓子引起急性动脉闭塞所致局部及全身病理改变。其中以血栓及粥样硬化斑块二者所致最多见。随着风湿性心脏瓣膜疾病发病率的逐年下降，心源性血栓引起的急性动脉闭塞的发病也明显减少，而动脉粥样硬化管壁血栓形成及其脱落后造成的远侧分支动脉栓塞的发病有所增加。

临床所见的动脉栓塞几乎都发生在动脉分叉处，尤以下肢多见：主动脉分叉、髂总动脉分叉、腘动脉分叉等。栓子嵌塞于动脉腔内，血流立即完全或部分中断，引起受阻血管远侧及其侧支动脉的强烈痉挛。痉挛愈严重，引起的缺血和相应的临床症状（如疼痛、麻木、寒冷、苍白等）愈严重，肢体坏疽的危险也愈大。血管痉挛不仅加重了肢体的循环障碍，强烈的血管痉挛使动脉本身的营养血管也发生血流障碍，产生动脉内膜缺血损伤，易于在远侧血管内形成附着于血管壁的继发性血栓，这对治疗效果产生不利影响。

继发性血栓不仅在动脉，在静脉内也可发生。伴行的深静脉血栓形成是肢体预后不良的征兆。继发性血栓的形成及其繁衍，严重影响肢体的命运。

动脉栓塞发生后，只要没有手术禁忌，宜尽快在发病后6～8小时内施行栓子摘除手术。手术愈早，效果愈好。根据栓塞部位、发病时间及全身状况，可以选择应用经皮注导管栓子吸除、手术栓子摘除或血管内腔镜栓子摘除术治疗。

dongmai yinghua

动脉硬化 arteriosclerosis 动脉血管内膜或中膜组织变性、增生，继以动脉血管壁增厚、僵硬为共同特征的病变。

动脉壁都由内膜、中膜和外膜组成，按管径大小，动脉又可分为大、中、小三级。动脉硬化一般分为三种：①*动脉粥样硬化*。②细动脉硬化。③动脉中层硬化。它们的病因、发病、病理过程及对机体的危害均有很大不同。动脉粥样硬化最常见。

细动脉硬化　指细小动脉弥漫性增生病变，其发生与高血压和糖尿病有关。开始为细小动脉痉挛，其后小动脉内膜下弹力纤维增厚，随病程进展，中层、外膜也增厚，血管变硬，管腔狭窄。全身细小动脉硬化使许多脏器血液供应相应减少，脏器缺血，并发生一系列结构和功能损害，其中对心、肾、脑的影响最为显著。

动脉中层硬化　病变主要累及中、小型动脉，其病理改变为动脉中层肌纤维断裂、变性、坏死，弹力组织日渐消失而代之以钙化，致使血管变硬，屈曲延长。单纯动脉中层硬化不引起管腔明显狭窄或破裂，因此不引起症状。临床上此病无重要意义。

dongmai zhouyang yinghua

动脉粥样硬化 atherosclerosis 动脉内膜的脂质纤维斑块发生坏死，形成粥样物质的一种最常见、最重要的动脉硬化病变。内膜的脂质沉积，并伴平滑肌细胞和结缔组织增生，在内膜上形成纤维斑，使血管壁增厚、变硬、管腔狭窄，斑块内沉积大量脂质的结缔组织发生坏死。病变主要累及大、中型动脉，即主动脉及其主要分支（脑、肾、四肢动脉及冠状动脉等）。主要患病因素为高脂血症、*糖尿病*、*高血压*、肥胖和缺乏运动、吸烟、精神紧张等。病变常始于儿童时期，进展缓慢。早期防治，病变尚可逆转。多数人至中老年期，病变进展至粥样斑块期导致动脉管腔明显狭窄，甚至堵塞，引起脏器缺血时始产生症状。此病严重地影响中老年人的生活和工作，是老年人死亡的主要原因之一。

应从青少年时期开始，针对上述患病因素施行适当措施，预防其发生。

dongneng

动能 kinetic energy 物体由于机械运动而具有的*能量*。质量为m的物体以速率v运动时，它的动能T为：

$$T=\frac{1}{2}mv^2$$

质点系的动能为系中各质点动能的总和

$$T=\sum\frac{1}{2}m_i v_i^2$$

动能是标量，且总为正数，单位与*功*相同，为牛·米或焦。

动能作为物体机械运动的一种度量，在力学发展史上很早就出现了，1686年G. W.*莱布尼茨*提出以mv^2度量物体做功的能力，并称为“活力”，后来科里奥利将它改为$1/2mv^2$。动能与*动量*是从*动力学*角度度量物体机械运动的两个重要物理量。

dongneng dingli

动能定理 kinetic energy, theorem of *动力学普遍定理*之一。它给出质点系的动能的变化与作用力做功的关系。

动能定理的微分形式　单个质点的动能是：

$$T=\frac{1}{2}mv^2$$

作用力$\boldsymbol{F}$在质点元位移$\mathrm{d}\boldsymbol{r}$上的元功为$\delta W=\boldsymbol{F}\cdot\mathrm{d}\boldsymbol{r}$；对质点的动能定理为：

$$\mathrm{d}\left(\frac{1}{2}mv^2\right)=\delta W$$

对质点系，列写每个质点的动能定理再相加即得：

$$\mathrm{d}T=\delta W^{(e)}+\delta W^{(i)} \qquad (1)$$

式中，$T=\sum\frac{m_i v_i}{2}$为质点系的动能，$\delta W^{(e)}=\sum\delta W_i^{(e)}$为质点系所有外力元功之和，$\delta W^{(i)}=\sum\delta W_i^{(i)}$为质点系所有内力元功之和。式 (1) 即为质点系的动能定理，文字表述为：质点系动能的微分等于全部外力元功与内力元功之和。式 (1) 是微分形式，在质点系两个位形之间积分，还可得动能定理的积分形式：

$$T_2-T_1=W_{1\to2}^{(e)}+W_{1\to2}^{(i)} \qquad (2)$$

式中$W_{1\to2}^{(e)}$、$W_{1\to2}^{(i)}$分别表示由位形1到位形2的过程中外力和内力的总功。

主动力与约束力　质点系的内力虽成对出现，但两个力作用在不同的质点，作用点的位移不同，因而一对内力做功总和一般不为零；动能定理 (1)、定理 (2) 中包含了许多未知的内力而不便应用。为克服此困难，将作用于质点系的力分为主动力$\boldsymbol{F}_i^{(a)}$及约束力$\boldsymbol{F}_i^{(c)}$。许多约束中，约束力虽然未知，但其做功总和为零，故而不出现在动能定理中。约束力做功之和为零的约束称为理想约束，即满足条件：

$$\sum\delta W_i^{(c)}=\sum\boldsymbol{F}_i^{(c)}\cdot\mathrm{d}\boldsymbol{r}_i=0$$

常见的理想约束有：绝对光滑接触、绝对粗糙接触、不可伸长的轻质绳、不可伸长的轻质杆和刚体的约束等。

理想约束下的动能定理　质点系所受的约束为理想约束时，质点系动能定理成为：

$$dT=\delta W^{(a)} \quad (3)$$

$$T_2-T_1=W_{1\to2}^{(a)} \quad (4)$$

式中，$\delta W^{(a)}$为主动力在各质点元位移上元功之和，$W_{1\to2}^{(a)}$为由位形1到位形2过程中主动力的总功。当摩擦力做功时，约束不是理想约束，但仍可应用式（3）、（4），只需将摩擦力看成主动力并计入摩擦力所做的功。

dongneng wuqi

动能武器 kinetic energy weapon 利用物体高速飞行时具有的巨大动能，直接碰撞摧毁目标的武器。是新概念武器的一种。“动能武器”一词是在20世纪80年代初美国“战略防御倡议”计划中首次出现的。它是尚在研制中的一类高技术空间武器，主要用于拦截导弹和攻击军用卫星。它与一般常规武器的主要区别是具有极高的制导精度和攻击速度。

依据物理学的基本定律，一个物体的动能（E_k）等于该物体的质量（m）与其速度（v）平方乘积的一半，即$E_k=mv^2/2$。因此，运动物体动能的大小与其质量和速度平方成正比。根据这一原理，可以通过提高速度的方法来提高动能武器杀伤目标的能力。在速度足够高的情况下，动能武器可以实现轻小型化，从而提高作战使用的灵活性。

动能武器主要由两大部分组成：一部分是与目标直接碰撞并摧毁目标的动能杀伤弹头，通常称为“动能拦截器”（KKV）；另一部分是用于运载动能拦截器并使之达到所需速度的推进系统。动能拦截器是一种能够精确自主寻的的飞行器，主要由导引头、信号与数据处理机、惯性测量装置和轨道与姿态控制系统组成。依据推进系统的不同，动能武器可以分为不同的类型。如利用电磁能发射和加速动能拦截器的动能武器称为电磁炮，利用助推火箭发射和加速动能拦截器的动能武器称为动能拦截弹。其中，动能拦截弹是一种技术较为成熟并得到重点发展的动能武器。依据部署地点的不同，动能拦截弹可分为天基、地基和海基等类型。

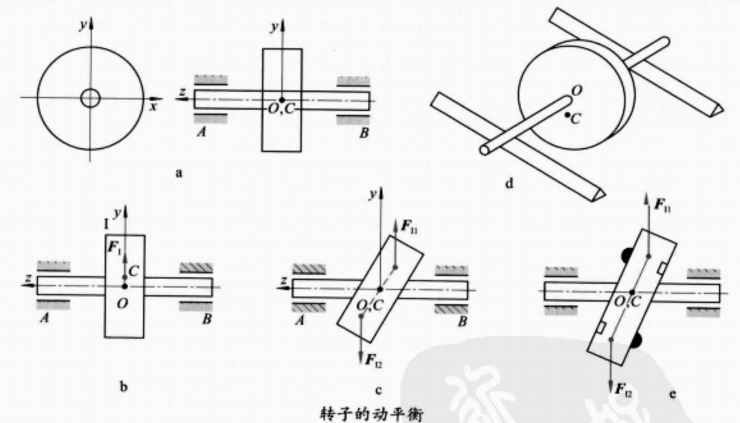
20世纪80年代以后，美国研制和试验了多种类型的动能拦截弹，并通过飞行试验演示了防御弹道导弹和反卫星的技术可行性，有些型号已经进入工程研制和部署阶段。未来动能武器将向着轻小型化、通用化和智能化方向发展。

dongpingheng

动平衡 dynamic balancing 消除转子转动时产生的不平衡的技术。绕定轴转动的转子，当质量分布为动力对称时，由于旋转运动而作用于轴承上的动压力可为零，称这种转子为动平衡转子。对动不平衡转子，用加配重或钻孔的方法调整质量分布，可使转子对轴承的动压力变为零，这称为对转子进行动平衡。

转子绕定轴承转动时，两端的轴承O、O'上，除受有由主动力（如转子重力）引起的静压力外，还有由转子旋转引起的动压力，其值与旋转角速度的平方成正比，故角速度较大时，动压力可达到静压力的几十倍甚至上百倍，足以引起基座的剧烈振动，甚至造成轴承及结构破坏。消除动压力的方法是以转子的中心惯量主轴作为转动轴，这时转子可达到完全动平衡。

动压力的现象可用**动静法**直观地解释（见图）。转子等角速转动时，如果转子的每一点上都加上离心方向的**惯性力**，则转子不动。惯性力就是对轴承的动压力源。转子本身如果是理想对称的（图a），但安装时可能出现两种安装误差：图b所示为有偏心；图c所示为有偏角。两种情况的惯性力F_1都会引起转子对轴承的动压力。偏心转子的不对称性可通过静力学方法发现，如将转轴放在两个平行的刀口上，则转子重心所在的半径总是向下转动（图d），称为静不平衡转子。但有偏角的转子必须在转动情况下通过测量轴承动压力发现，称动不平衡转子。消除不平衡的方法是在适当位置挖去多余质量，或在相反方向添加平衡质量（图e）。气轮机、**发电机**、**电动机**的转子及陀螺马达等需要动平衡。汽车车轮、电风扇也必须进行动平衡。人造地球卫星中的自旋稳定卫星，在空间运行时绕自旋轴自旋，并无固定它的轴承，但在地面制造时也必须进行动平衡以调整质量分布，保证自旋是正确地绕设计轴进行。



转子的动平衡

dongpinghengji

动平衡机 dynamic balancing machine **平衡机**的一种。用于测量旋转物体（转子）不平衡量的大小和位置。

dongtai bijiao youshilun

动态比较优势论 dynamic comparative advantage theory 提倡后起国应通过扶植和保护本国**幼稚产业**，发掘本国潜在的比较优势，以实现自己产业结构高度化的赶超战略的一种国际贸易理论。是日本经济学家筱原三代平在20世纪50年代中期根据日本当时的经济在国际经济中所处的相对地位而提出的理论。筱原三代平针对**大卫·李嘉图**的静态比较优势理论中没有考虑技术进步和经济发展的局限性，指出**劳动生产率**的提高可以改变国与国之间原先的比较优势或者比较成本，进而改变**国际分工**和贸易格局。

他的这一经济思想来源于德国经济学家F.**李斯特**的“幼稚产业保护论”。根据动态比较优势论和日本当时的经济现状，筱原三代平提出了日本规划**产业结构**的两项基本标准，即“收入弹性基准”和“生产率上升基准”，引导产业结构向重工业化、高加工度的方向发展。他认为，一国在**国际贸易**中暂处于劣势的产业，可能会在动态的发展中转化为优势产业。对这些产业，不但不应该放弃发展，反而应当加以扶植。若发达国家着重发展收入弹性较高的产业，而发展中国家只发展收入弹性低且技术进步率低的产业，双方经济发展的差距必然会拉大。发展中国家如果只讲静态比较优势，固守旧式分工格局，其产业结构就不会演进和提升，就会永久落伍、丧失前途。倘若日本原封不动地照搬传统经济理论中的静态“比较成本学说”，就不可能实现工业结构的优化乃至高速经济增长。

实际上，该理论主要是强调在战略上要重视潜在的将来的比较利益，而在战术上要重视近期的现实的比较利益，把一个国家的产业结构发展战略与未来世界经济市场联系起来，而不是单纯地只考虑当前的世界市场的短期利益。见**筱原基准**。

dongtai gaoya jishu

动态高压技术 dynamic high-pressure technique 用脉冲加载方法获得高压的技术。动高压状态以波的形式在介质中传播，产生一维压缩，由于动态高压是绝热压缩，因而温度伴随压强而上升。

动态高压技术能达到的压强比静高压高得多，因而要在实验室研究物质在极端条件下的性质及其变化规律，动态高压技术则可创造必要的温压条件。它分为冲击波高压技术和等熵压缩技术两类。

冲击波高压技术 产生冲击波压缩的技术。冲击波所到之处的物质状态参量发生突变，这种状态变化称为冲击压缩。根据脉冲加载方式不同，产生冲击波的途径主要有三种。

接触爆炸法 将被研究样品紧贴于炸药表面（可用化学炸药或核炸药），炸药爆轰后产生的高温高压气体骤然膨胀，通过爆炸装置生成平面爆轰波对样品进行冲击压缩。化学接触爆炸原理示意见图1。化学炸药每千克主装药爆炸后释放4～8千焦能量，释放时间约10^{-6}秒，在其接触的样品中可获得几个吉帕到几十吉帕的冲击波压强。

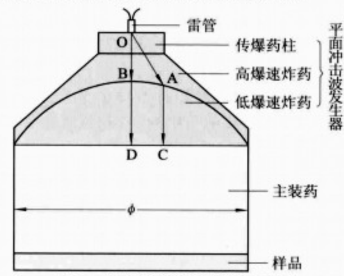


图1 化学炸药接触爆炸原理图

核炸药接触爆炸原理见图2。核材料是一种比化学炸药猛烈得多的爆炸物，单位质量的裂变反应释能约为化学炸药反应的千万倍，速率还要快一千倍。核炸药平面波发生器是利用核爆炸产生的强流中子束去引爆一块核炸药，使之发生核反应产生强冲击波，对紧贴着的样品进行压缩。

飞片撞击法 利用高速飞行的平板（飞片）撞击静止靶，在靶表面上形成输入压力脉冲对靶样品进行冲击压缩。靶表面压强大致随飞片速度的平方增加，因而通过提高飞片速度可获得很高的冲击压强。驱动飞片的方式一般分以下4类：

①炸药爆炸驱动。利用炸药爆炸作驱动飞片。当飞片撞击靶板时，可获得比接触爆炸法高3～6倍的冲击压强。

②高压气炮驱动。利用高压气体加速飞片。实验时高压室的气体充到预定压强时，膜片破裂，高压气流驱动弹丸（飞片）在发射管内加速，最后飞出炮口击靶。一级炮可用空气、氮气、氦气或氢气作为驱动介质，弹丸速度可达每秒数百米到每秒一千多米。二级炮的第一级是火药室，第二级是高压泵管。由火药燃烧推动活塞，再通过活塞压缩泵管中的高压轻气（氢或氦），使之达到更高压力后再驱动发射管中的弹丸，获得的最高速度可达每秒8千米。

③电爆炸驱动。利用储能电容器快速释放的大电流，使桥箔金属膜瞬间气化而形成高密度蒸汽，推动厚度为几十微米的飞片运动，可达到每秒几百米至万多米的高速度与靶撞击。这种电爆炸装置也称电炮。由于电爆炸加速的飞片很薄，在靶中形成的压力脉冲很窄，一般为10～20纳秒，对研究冲击起爆很方便。

④轨道炮驱动。用脉冲大电流通过电枢回路形成强磁场产生洛伦兹力推动弹丸运动，弹丸在轨道内一直受到力的加速，直至达到高速度。

能量沉积法 当辐照脉冲直接照射（或间接将能量沉积）于靶面时，靶面层物质被烧蚀而向外喷射，利用这种喷射的反冲作用向靶内驱动一系列压缩波并最终形成冲击波。脉冲辐照源可以是激光束、电子束、离子束或X射线束。

靶物质的能量吸收机制随辐照功率密度不同而异，沉积层物质状态的变化也不同。靶物质的吸收效率随靶材、激光功率、脉宽和波长而异。现代的强激光功率密度水平已高达10^{13}～10^{17}瓦/厘米^2，驱动的冲击波压强从零点几太帕发展到几太帕，甚至几十太帕，并获得了一些材料在太帕范围的冲击压缩数据。

等熵压缩技术 当作用于物体表面的脉冲压强缓慢增加，而且在整个测量时间内受压物体内的压缩波还没有演化成具有陡峭阵面的冲击波时，该物质的比熵不会增加，这样的压缩过程称为等熵压缩。但由于一维压缩下材料中发生塑性变形、黏性流动等不可逆耗散过程，不可能做到严格的等熵压缩，故实践中能获得的都是准等熵压缩过程。产生准等熵压缩的技术主要有三种。

磁场压缩技术 磁场压缩的原理见图3。当电脉冲功率装置短路放电产生的强电流，流经两个相近的平行导电平板所构成的回路时，磁场$\boldsymbol{B}$与电流$\boldsymbol{I}$作用的洛伦兹力$\boldsymbol{F}$对电极板材料施压。若放电电流近于正弦波形，由于磁压正比于电流的平方，故在1/4周期内呈线性平滑上升，因而可对样品表面作用一个逐渐增高的压强，即产生准等熵压缩的过程。

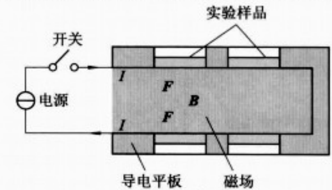
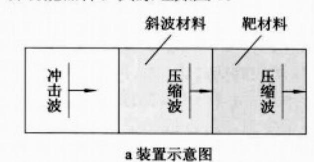


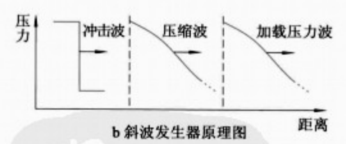
图3 磁场压驱动准等熵压缩原理图

磁压的大小与电极板材料关系不大，仅由电流$\boldsymbol{I}$确定。与冲击压缩相比，在达到同等压强时，由于等熵压缩时伴随的温升较小，故在样品中能获得更高的压缩度。

斜波发生器 将具有陡峭阵面的冲击波通过“斜波材料”改造成弥散状阵面的压缩波，从而实现对样品作准等熵压缩的一种功能器件，其原理如图4。



a 装置示意图



b 斜波发生器原理图

图4 斜波发生器原理图

某些玻璃物质可作斜波发生器材料，通过改变斜波材料的厚度调整压缩波的上升时间，一般可做到几十纳秒到数百纳秒。

变密度飞片撞击器 一种冲击阻抗（密度与波速的乘积）呈连续变化的飞片，

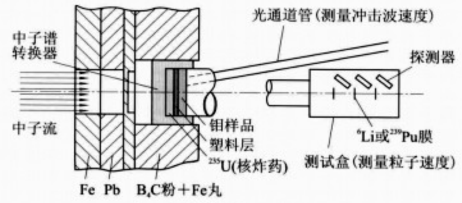
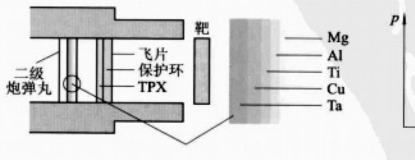
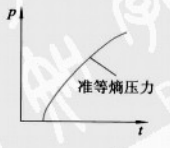


图2 核炸药接触爆炸原理图





a 变密度撞击器加载 b 密度梯度飞片 c 样品撞击面上的压力波形

图5 变密度撞击器加载示意图

又称为密度梯度飞片。前界面为低密度材料，后界面为高密度材料，中间由渐变密度材料过渡。也可用一组由不同波阻抗（密度与声速的乘积）叠层材料制作而成。叠层变密度撞击器加载装置示意图见图5。撞击器材料依次为钽、铜、钛、铝、镁。L.C.向毕尔达斯用此撞击器获得10千米/秒的速度，而且飞片平面性很好，飞片击靶时倾斜角小于1°。

dongtai guihua

动态规划 dynamic programming; DP 研究多段（多步）决策过程最优化问题的一种数学方法。最优控制和运筹学的重要数学工具。为了寻找系统最优决策，可将系统运行过程划分为若干相继的阶段（或若干步），并在每个阶段（或每一步）都作出决策。这种决策过程就称为多段（多步）决策过程。多段决策过程的每一阶段的输出状态就是下一阶段的输入状态。某一阶段所作出的最优决策，对于下一阶段未必是最有利的。多段决策过程的最优化问题必须从系统整体出发，要求各阶段选定的决策序列所构成的策略最终能使目标函数达到极值。

多段决策过程包括阶段、状态、决策、策略和目标函数五个要素：①阶段：所要求解的过程经划分得到的相互联系的阶段，用k表示阶段变量。②状态。表示某一阶段出发位置的状态，它既是上一阶段的输出又是本阶段的输入，并用向量x_k表示第k阶段的状态，称为状态变量。③决策。从给定第k阶段的状态转移到下一阶段某一状态的选择。用u_k表示第k阶段当状态处于x_k时的决策变量。对于每一个状态，都可以从若干种可能的决策（或控制）中任选一种。选定决策并加以实施，即可引起系统状态的变化。系统的下一阶段状态由现在的状态和决策确定，与过去的历史无关，即系统是无记忆的。④策略。由过程中每一阶段所选决策构成的整个序列，又称为方案。⑤目标函数。策略的目标是使状态变量的某个特定函数的值为最大（或最小），这个特定函数就是目标函数。使目标函数值为最大（或最小）的策略称为最优策略。

动态规划的理论基础是最优化原理和嵌入原理。最优化原理体现了动态规划方法的基本思想，不论初始状态和初始决策如何，以初始决策所形成的阶段和状态作为初始条件来考虑时，余下的决策对余下的问题而言也必构成最优策略。嵌入原理是把所研究的过程嵌入一个过程族。一个具有已知初始状态和固定步数的过程总可以看作是初始状态和步数均不确定的一族过程中的一个特殊情况。通过研究过程族的最优策略族的共同性质得出一般通解，这个通解自然也适用于原来的特殊问题。动态规划的基本方法就是根据嵌入原理把一个多步决策问题化为一系列较简单的一步决策问题，可降低数学处理上的难度。

应用最优化原理和嵌入原理可推导出动态规划的基本方程，称为贝尔曼方程。它具有形式：

$$J^*_{N-k}(x_k)=\min_{u_k}\left[F(x_k,u_k)+J^*_{N-(k+1)}(x_{k+1})\right]$$

式中N表示多段决策过程的总段数，$F(x_k,u_k)$为标量函数，表示由第k段到第$k+1$段的过程中基于状态x_k和决策u_k的性能损失，$J^*_{N-(k+1)}(x_{k+1})$表示以x_{k+1}为初始状态的后$N-(k+1)$段分过程的最优性能目标，$x_{k+1}=f(x_k,u_k)$是基于第k段的状态x_k和决策u_k而得到的第$k+1$段的状态向量，$\min\limits_{u_k}[\cdot]$表示选择决策u_k使$[\cdot]$取极小值。这是一个逆向递推方程。采用迭代法按$k=N-1,N-2,\cdots,1,0$顺序求解贝尔曼方程，可得到N段决策过程的最优策略$\{u_k,k=0,1,2,\cdots,N-1\}$和最优轨线$\{x_k,k=0,1,2,\cdots,N\}$，而最优性能值为$J^*_N(x_0)$。

dongtai xitong

动态系统 dynamic systems 状态按确定规律演化的系统。又称动力学系统、动力系统。对动态系统的研究起源于经典力学。如在抛射体运动中，物体在每一时刻的状态可用它的位置和速度描述，而状态的演化规律则服从力学中牛顿运动定律。美国数学家G.D.伯克霍夫继承、发展了法国数学家H.庞加莱关于天体力学和微分方程的研究，提出了动力学系统的概念。**现代控制理论**和其他学科的要求，促进了动态系统理论的发展，其对象也由经典动力学中的物体推广到一般的系统。

演化规律用微分方程表示的动态系统是微分动力系统，它可写成为$dx/dt=F(t;x)$，其中x是系统的状态变量，t是时间，$0\leqslant t<\infty$，$t=0$代表初始时刻，函数F表示系统的演化规律。在对微分动力系统的分析中，通常关心的一个问题是系统的长期性能或它的终态，即考虑系统有无吸引子。奇点吸引子代表系统最终趋向于平衡态，极限环吸引子说明系统状态最终将作周期性的振荡，混沌吸引子则说明系统最终作貌似随机性的变化。系统的初始状态受到微小扰动而系统的长期性态没有根本变化，则动态系统称作（运动）稳定的。演化规律有微小改动而系统根本性态没有改变，则系统称作结构稳定的。

不用微分方程描述的动态系统的数学模型中，最简单的是一种离散动态系统，其中系统的状态x只在某些相互隔离的时刻，比如$t=0,1,2,3,\cdots$时取值，于是相应的变化可用迭代方程表示，如$x(t+1)=G[x(t)]$，函数G代表演化规律。对这种离散动态系统，也可像微分动力系统那样分析，但在数学理论上比较困难，只能较多地依赖数值计算。

dongwen dongwu men

动吻动物门 Kinorhyncha 动物界一门。体长不到1毫米的海产小型底栖无脊椎动物。由于体表多刺，故动吻动物又称刺皮动物。过去曾将这类动物作为袋形动物门或线形动物门的一纲，它们属于分节的假体腔动物。自1851年由F.迪雅尔丹报道在诺曼底沿岸发现动吻动物以来，迄今已知有100余种。它们完全分布于海洋中，数量很大，主要栖息在沿岸浅水区的软泥沉积物中，大洋深处也有。

结构功能 体表多刺，无纤毛，被有角质层，腹面平，背面拱，两侧对称，分头、颈和胴3个区。成体由13个体节构成。第1节是头，其周围有几环下弯的刺，顶端为口锥，前方有口刺。它可以完全缩入到胴内，也可以外翻出来。第2节为颈，由一系列颈板包围，当头缩入胴内时，即可关闭胴部顶孔，以司保护，胴部分11节，每节腹面有2块腹板，中央有1条腹沟，背面有1块背板，各节之间角质层薄，便于弯曲运动。第3或第4节有1对黏管，以下各节均有1个下弯的刺和1对侧刺。末节还另具1对能动的大而长的侧刺。

体壁由角质层和合胞体的表皮组成。表皮下的肌序按体节排列。2对纵肌带分布在身体背侧面和腹侧面。依靠这些纵肌带和前两节环肌可使头部伸缩活动。身体的移动，靠头部的伸出，并利用头上的弯刺固着于底质上，随之由纵肌牵回头部，将胴部推向前进。重复这一过程便产生一种特殊的匍匐运动。

神经系统与表皮紧贴，它由一个围绕咽前端的脑、一条具神经节的腹神经索和每一体节的背、侧表皮神经索的神经节细胞所组成。

消化系统是一个分化成几个特区的直管。口位于口锥的顶端，口腔下面是衬有角质层和合胞体上皮的肌肉咽，在咽的外面有几条伸缩肌带，咽下是一根短而细的食道，食道上有2条背侧唾液腺和2条腹侧唾液腺。由于咽和食道的角质衬是连续的，因此它们被认为是口道。胃和肠为一肌肉网所包被，无角质层衬和腺细胞，但在食道和胃的连接处有胰腺。后肠的后端是肛道，衬有角质层，末端肛门在最后一个体节上。

在体壁和肠道之间为假体腔，其内充满体液，并含变形细胞。排泄系统由一对原肾组成，分布在第10节肠道的两侧，每个原肾中的焰茎球都是多核的合胞体。原肾的肾孔开在第11节的背板上。

动吻动物雌雄异体，外表相似，都有

一对囊状生殖腺，开口在第13节。卵巢内含有卵和营养细胞，并有一条输卵管。雄性生殖孔有2～3个交合刺。

对这类动物的胚胎发育所知尚少。有些种的卵孵化成外表缺少分节、无刺、无头和其他结构的小幼体，经过连续蜕皮，便长出节而至成体形态。

动吻动物通常生活于表层几厘米内的泥质沉积物中，少数生活在海藻上，以硅藻和有机碎屑为食。

分类　根据颈板、背板、腹板、胴刺和黏管的数目和位置，此类动物分为圆动吻虫目（Cyclorhagida）和平动吻虫目（Homalorhagida）两个目，刺皮虫科（Echinoderidae）、皮刺虫科（Centroderidae）、神皮虫科（Semnoderidae）、铠皮虫科（Cateriidae）、强状动吻虫科（Pycnophyidae）和新刺动吻虫科（Neocentrophyidae）6个科。其中以刺皮虫科的刺皮虫属种类为最多。中国近海最早的记录为1934年在烟台沿岸发现的烟台刺皮虫（*Echinoderes tchefouensi*）。

dongwu

动物　animalia　生物分类学中动物界中物种的统称。此界成员均属真核生物，包括一般能自由运动、以（复杂有机物质合成的）碳水化合物和蛋白质为食的所有生物。动物界作为动物分类中最高级的阶元，已发现的共35门70余纲约350目，包括原生动物、多孔动物、刺胞动物、扁形动物、线形动物、苔藓动物、环节动物、软体动物、节肢动物、棘皮动物、脊索动物等，已知有150多万种，分布于地球上所有海洋、陆地、包括山地、草原、沙漠、森林、农田、水域以及两极在内的各种生境，成为自然环境不可分割的组成部分。

距今5亿多年的寒武纪时，生命大爆发，现今所知的动物门类几乎都已出现。距今4亿多年的志留纪时，植物由海洋开始向陆地移居，动物随即跟进，蝎子、蜘蛛和一些早期昆虫成为最早的陆地动物。由硬骨鱼类衍生的两栖类动物于泥盆纪时出现在陆地上。而后，又衍生出爬行类动物。约距今2.2亿年的古生物末期，发生大灭绝，大多数门类的动物灭绝，新的物种代之而起。中生代时（距今2.2亿～0.65亿年）爬行类大盛，成为当时的主角，形成恐龙世界。中生代末期又发生大灭绝，大部分爬行类灭绝，只有少数小型种类存活下来。但爬行类先祖的后代——哺乳类和鸟类两类脊椎动物，于新生代（距今0.65亿年至今）分别在陆地上、空中称王。在距今0.65亿年时原始灵长目动物诞生，它们在数千万年中由低等猴类发展为高等猴类，进而演化为猿类，在距今800万～600万年演化出人类（见人科）。

动物界中，种类最多的是节肢动物门，其中的昆虫纲就有100万余种；种类少的，如帚形动物门总共才有10种左右。由于对生活环境的适应性变异，依门类不同，在形态和功能上差异悬殊。仅就个体大小而言，原生动物系由单细胞构成，是动物中最低等、最原始的类群；脊索动物中的蓝鲸体长可达30多米，为当代所罕见的庞然大物。

动物与植物等及其他各界生物不同，一般不能将无机物合成为有机物，只能以植物、微生物或动物等作为营养来源，是异养的，因而发展了独特的形态结构（神经、肌肉系统等）、生理功能（兴奋、抑制、自稳态等）、行为（取食、求偶），以进行消化、吸收、呼吸、循环、排泄、感觉、移动和繁殖等一系列生命活动。

动物与植物的关系密切，两者在很多方面是相似的。如有相似的化学组成；均能直接摄取水和无机盐；有共同的起源和祖先等。低等的动植物均兼具对方的特性。它们的差别是适应性的，只有在多细胞的高等动物和高等植物间才有明显差别；另外，动物无细胞壁或细胞壁由含氮物质组成，而植物的细胞壁由纤维素组成。

人类也是动物界的成员，属于脊索动物门哺乳纲灵长目人科。人与动物关系密切。许多动物（如家畜、家禽、鱼类等家养动物）是人类的食物来源和工业、医药业的原料，给人类的生存和发展带来了巨大利益；也有许多动物破坏人类的生产活动（如害虫、害兽）或给人类带来严重的疾病；一些动物（如猫、狗）是人类的伴侣。人类要善待自然，包括善待动物。

dongwu chongbai

动物崇拜　animal worship　自然崇拜的一种变体形式。最早发生在狩猎时期的原始社会，遍及欧、亚、非洲，是人类出现最早也最为普遍的崇拜形式之一，至今仍在某些狩猎民族中存在。其产生的原因在于早期人类认为动物是某种特定神灵的化身或代表，从而产生敬畏的情感。如欧洲和中国新石器时代的许多部族曾经以肥胖多脂的猪作为地母神的象征来加以膜拜。动物优于人类的身体素质和感官能力使人们更加确信它们具有某些神奇的精神力量，并且希望通过各种动物祭祀仪式获得这种能量。动物崇拜的最重要形式是把某种动物神化，然后加以崇拜。在一些狩猎民族对动物表示敬意的仪式中，人认为自己和动物是同类，既为杀死动物而感到恐惧和内疚，又不得不以动物为食，所以在杀死动物之后举行祭祀仪式，以示谢罪，平衡人对动物的矛盾情感。有些民族把某种动物神化为自己的祖先，形成图腾崇拜，这也是动物崇拜的一种表现形式。典型的动物崇拜，如印度教徒的“圣牛”崇拜，在日常生活中要避免伤害动物，有关于动物的特殊禁忌。还有一些动物崇拜只表现在特定的仪式或节日，如浙江云和一带汉族认为，牛王帮助牧童看管了耕牛，故每年农历冬至日要举行祭牛活动，以示谢意。

dongwu dilixue

动物地理学　zoogeography　研究动物在地球表面的分布及其生态地理规律的学科。是地理学与动物学之间的边缘学科。

研究简史　动物地理学作为一门独立学科，在19世纪才形成。中国公元前11～前6世纪的《诗经》中就记载有100多种动物的分布。公元前4世纪，古希腊亚里士多德的《动物志》记述有500多种动物。1758年C.von林奈发表《自然系统》(第10版)，动物分类系统得以建立，动物地理学逐渐有了科学基础。1859年C.R.达尔文《物种起源》问世，运用进化论观点阐述了动物的地理分布及其成因。同时，英国进化论者A.R.华莱士系统地探讨了动物在地球上的分布，对P.L.斯克莱特所划分的世界陆栖动物的分布区（界）进行了补充修正，成为现代陆栖动物区划的基础；1860年提出华莱士线和1876年发表《动物的地理分布》，成为动物地理学的奠基人。20世纪初以后，生态学的理论与方法逐渐渗透到动物地理学中，对动物分布的探讨逐步转向对生态因素的分析、动物群的结构特点以及与自然环境相互关系的研究，逐步形成生态动物地理学。较有影响的著作有R.黑塞的《生态动物地理学》(1937)。

中国自20世纪50年代以后，在全国自然区划工作的推动下，动物地理区划研究首先得到发展，并对陆栖脊椎动物、昆虫等动物进行了较系统的研究。代表性著作有《中国鸟类分布名录》(郑作新，第2版，1976)、《中国动物地理区划与中国昆虫地理区划》(郑作新、张荣祖、马世骏，1959)、《中国自然地理·动物地理》(张荣祖，1979)等。

研究内容　包括：①各自然带及景观中的动物群组成与结构特征。②动物分布图的编制。③动物分布区、类型的划分。④依据系统的动物分布资料，分析动物分布与自然环境演变（历史、现代）的关系。⑤探索各动物区系的特征及形成。⑥以历史或生态的观点进行动物地理区的划分。在生产实践中，动物地理的研究与野生动物资源的保护与利用密切相关。

分支学科　一般分为历史动物地理学和动物生态地理学。前者研究不同动物分布区的形成及其变迁，探讨各地动物在系统演化上的关系及其相似性，进行动物地理区的划分。后者着重研究动物生长发育

与分布的生态因素，探讨动物与环境的相互关系及其空间分布规律，进行动物生态地理群的区域划分。

目的　主要是掌握动物生长发育与环境之间的关系，了解动物分布区发生和演化的过程，阐明动物现代分布的一般规律，进一步为有效而合理地利用有益动物提出理论根据，以及制定防治和消灭有害动物的措施。有计划、有步骤地改造动物区系，使其向更有利于人类的经济活动的方向发展。

推荐书目

陈鹏.动物地理学.北京:高等教育出版社,1986.

张荣祖.中国自然地理·动物地理.北京:科学出版社,1999.

dongwu fuli

动物福利　animal welfare　动物与它的环境协调一致，精神和生理完全健康的状态；或指满足动物的身体及心理与环境维持协调状态所必须的外部条件。协调指不存在阻碍动物维持正常生活、健康及舒适的不良刺激、超常刺激或任何负荷条件，或人为地剥夺动物的需要。可以通过测量动物的行为和生理变量来推测和衡量动物福利的情况。生理指标是最简单、最基础的首要指标；有些物种的典型行为（如成功的生殖行为）也是衡量动物福利的一个有效的指标。除生理健康外，其他重要的指标还有：动物可以根据自己的需要，有效地应付环境和自己生理条件的日常变化；动物可以积极地参加有益的种内特异活动；没有可导致自我伤害或其他恶性后果的适应不良的、病态的行为出现；脾气秉性平衡（攻击性和被动性的适当平衡），没有暗示着痛苦的慢性征兆。可能的线索有哀鸣声、面部表情、身体动作及生理反应（例如呼吸困难、心率过速以及异常的激素水平）。对这些动物行为需要的研究是动物福利研究的中心内容。动物福利的研究主要是为科学地评价动物福利提供可靠的依据，它不仅是学术的，也包含社会道德的内容。

dongwu jibing

动物疾病　animal disease　动物机体受到内在或外界致病因素的作用而发生的一系列损伤与抗损伤的复杂过程。机体表现为局部、器官、系统或全身的形态变化和（或）功能障碍。使机体内外环境之间的动态平衡状态发生紊乱，从而出现一系列的症状与体征并造成生活能力下降及经济价值降低。在这一过程中，若损伤大于机体的防御能力，则疾病恶化，甚至导致死亡；反之则疾病痊愈，机体康复，间或遗留某些不良后果。

分类　根据疾病性质主要可分下列三大类：①传染病。病原包括病毒、细菌、立克次氏体、衣原体、霉形体和**真菌**等微生物（见**家畜传染病**）。②寄生虫病。寄生虫主要包括原虫、蠕虫和节肢动物三类。前二者多为内寄生虫，后者绝大多数为外寄生虫（见**家畜寄生虫病**）。③普通病。主要包括内科、外科和产科疾病三类。内科疾病有消化、呼吸、泌尿、神经、心血管、血液、造血器官、内分泌、皮肤、肌肉、骨骼等系统以及营养代谢、中毒、遗传、免疫、幼畜疾病等，其病因和表现多种多样。外科疾病主要有外伤、四肢病、蹄病、眼病等。产科疾病可分为怀孕期疾病（流产、死胎等），分娩期疾病（难产），产后期疾病（胎衣不下、子宫内膜炎、生产瘫痪）以及乳房疾病、新生幼畜疾病等。随着畜牧业对家畜繁殖率和家畜品质要求的提高，产科学的领域已扩展到人工授精、胚胎移植以及交配和输精感染及不育症的防治等，从而又分化出母畜科分支。

但上述分类并非绝对的。有些原虫所致的疾病如球虫病、弓形虫病、梨形虫病和锥虫病等由于传播、流行与传染病相似，将其归入传染病。肿瘤之能用手术切除者属于外科疾病，非手术所能达到者为内科疾病等。

根据同时发病动物多少可分为群发病和散发病两类。一般**传染病**、**寄生虫病**、中毒和营养缺乏病多为群发，但也有例外，有些传染病如钩端螺旋体病以及部分寄生虫病如弓形虫病和血吸虫病在畜群中常表现为隐性感染，多属散发，仅偶有群发。在群发疾病中，又可根据其流行方式分为地方性、流行性和大流行性疾病。普通病虽多为散发，但某些中毒疾病和营养缺乏，特别是微量元素缺乏疾病，多与某一地区饲料和土壤的特性有关，亦常呈地方性流行。在传染病和寄生虫病中，有的因其病原（如炭疽杆菌、恶性水肿梭菌及其芽孢）常存在于某一地区的土壤中，或其中间宿主（如含血吸虫尾蚴的螺、带梨形虫的蜱）只限于某一水域或地区中，呈地方性流行。但大多数烈性传染病如**牛瘟**则构成大流行或世界性流行。此外，动物疾病还可分为本土疾病和外来疾病。

危害　据历史记载，动物疾病中以烈性传染病所引起的经济损失最为严重。如18世纪欧洲各国牛瘟流行，仅法国1713～1766年就病死1 100万头牛；中国在20世纪30～40年代，每年死于牛瘟的牛达100万～200万头。寄生虫病和普通病由于多呈隐袭性或慢性，其后果是造成发育迟缓、生产能力降低、产品质量低劣、使役能力减弱，以及间断而持续的死亡，导致的损失也是严重的。在一些国家，传染病现虽已被消灭或得到控制，但寄生虫病和普通病所致的损失则日益突出。据估计，美国每年因家畜疾病所致的损失约占畜产总值的5%～10%。发展中国家的损失可能较此高3～5倍。

除经济损失之外，家畜传染病和寄生虫病中能传染给人的达170种以上，严重危害人类健康，并使公共卫生受到严重威胁。见**人畜共患疾病**。

演变　随着许多烈性传染病渐被消灭或控制，一部分兽医工作者转向危害严重的寄生虫病，制成了许多广谱高效的驱虫药；同时对一些常见多发的普通病的病因、病理进行了较深入的研究，对其诊断和防治方法作了改进，减少了损失。但是，兽医对疫病的人工干预、病原－宿主－环境生态关系的改变、畜牧业经营的日益集约化以及环境污染的不断加重，又使动物疾病随之发生了某些新的变化，主要表现在：①一些急性传染病性质的变化。无论在欧洲、日本或中国，**猪瘟**都有逐渐转为慢性和非典型性的倾向；欧洲的**猪丹毒**病程也明显趋于慢性，从而造成诊断和防治上的困难。②医院内感染的产生。这与抗菌药物特别是抗生素在动物疾病防治中的滥用以及被广泛用作促进生长的饲料添加剂等有关。这一方面导致机体内正常菌从失去平衡，一些对抗生素不敏感的真菌乘机崛起而引起一些不易治疗的疾病；另一方面使多种原来对抗生素敏感的细菌的抗药性不断增强，产生了一些抗药的菌株，长期盘踞在畜群体内和周围环境中，一旦牲畜的抵抗力削弱，便引起一些难于用药物治愈的真菌疾病和细菌疾病。因长期应用抗生素，在家畜寄生虫方面也有类似的抗药现象，迫使药物学家必须不断寻找和合成更有效的驱虫新药。③多因素传染病抬头。在一些“古典”的单病因特殊传染病逐渐被消灭或控制之后，一些致病力微弱、分布广泛、原来只作为条件病原而与牲畜维持共生的微生物，如某些大肠杆菌、变形杆菌、绿脓杆菌、布鲁氏菌、产气荚膜梭菌、霉形体、肠病毒、呼肠孤病毒、腺病毒、疱疹病毒和轮状病毒等，就在机体被内在或外界不利因素削弱时乘虚而入，表现高速的繁殖力和急剧散布的倾向，从而引起各种多因素传染病。④营养代谢和中毒疾病的广泛发生。随着畜牧业经营的集约化、工厂化以及对高额产量的追求，畜体负累日重，经常处于应激状态，在饲养管理和营养条件不能与这样的高产要求相适应时，便极易引起营养代谢疾病。另外，由于工业和交通日益发达而排出的大量废渣、废气、废水，以及因农药的广泛应用而产生的各种毒物污染，也使各种家畜和水族首受其害。⑤生态失调疾病增多。动物在天然情况下有时也有生态失调现象，但工厂

化饲养却使生态失调几乎成为一种经常状况，从而使各种生态失调疾病增多，表现为畜禽疲惫、刻板症、互相啄咬、同类残食等，终致繁殖率下降，产量减少，寿龄缩短，经济效益低落。

动物疾病研究与人类健康 动物疾病的研究虽然主要为了减少疾病对家畜的危害，但它同时也对医学的进展起过巨大作用。如近代医学上最早证实的细菌性疾病是动物**炭疽**(1878)，最早证实的人和动物的病毒性疾病是牛的**口蹄疫**(1897)，首先发现的昆虫传播的疾病是牛的得克萨斯热(1893)。更为突出的例子是1796年发现牛痘苗可以预防**天花**，从而使人类通过种痘，于20世纪70年代在全世界范围内基本消灭了这种可怕的传染病。1882～1885年创制预防炭疽和狂犬病的疫苗，使这两种严重的人畜共患疾病得到了控制。1882年证实人和动物的结核病都是由结核杆菌所致，并接着制成结核菌素，用以诊断人和牛的结核病。继而由医学家和兽医学家从一株牛型结核杆菌培育出卡介苗(BCG)，对防治人的结核病作出了杰出贡献。1911年证明使鸡胸肌中的纤维肉瘤传递于另一些鸡的病原为一种病毒，乃发现病毒致癌。阐明人类流行性感冒来源的依据也来自对家畜和鸟类流行性感冒的研究，90年代兴起的遗传工程疫苗，也是首先在牛的口蹄疫上研制成功的。同时，主要服务于防治群体疾病的兽医学，对公共卫生也有启发意义。此外，动物疾病的研究还从动物疾病作为人类疾病的预警系统、人类疾病动物模型的塑造、比较医学和生物医学的兴起等方面促进了医学的发展。

dongwu jianyi

动物检疫 animal quarantine 按照国家法规对各种动物及其产品的疫病检查、定性和处理。通过动物检疫，对可疑或已证实的疫病对象实行强制隔离，或作出适当处理，目的是防止动物传染病的传播，保障畜牧业的安全和人体健康。

检疫制度始于15世纪时意大利的威尼斯港，被试用于防止**鼠疫**。17世纪末，欧洲各主要港口均设立了检疫机构，检疫对象也由人扩大到动物和植物。1857年在巴黎召开的首次国际卫生会议对检疫程序标准化进行了初步讨论。20世纪以来，动物检疫的内容和方法日臻完善。中国进出口动物检疫工作始于1913年，1965年成立各口岸的动物检疫所。1991年全国人民代表大会常务委员会通过并予公布《中华人民共和国进出境动植物检疫法》，1997年全国人民代表大会常务委员会第二十六次会议审议通过了《中华人民共和国动物防疫法》，使动物检疫实现了法制化、规范化并与国际接轨。

动物检疫可分为进出境检疫和国内检疫两大类。进出境检疫指进口或出口的家畜及其产品以及观赏动物和野生动物等在到达国境界域时所受到的检疫。进口检疫的疫病对象各国并不一致，并随疫病发生情况而有所变化。一般的检疫对象为国内尚未发生、而国外已经流行的“外国病”，为害较大而又难以防治的烈性传染病和重要的人畜共患病等。除国家规定和公布的以外，国与国之间签订的有关协定或贸易合同中也可以规定某些畜禽传染病作为检疫对象。国内检疫指在国内各省、市、县或乡镇地区实行的检疫。其中动物检疫包括产地检疫、运输检疫和屠宰检疫。产地检疫是指对县境内流动的动物，在离开饲养生产地之前的检疫，如集市或牲畜市场检疫，或产地收购检疫，是在贸易过程中进行的，其作用在于避免屠宰病畜，防止在中转或运输过程中由病畜散布病原造成原来非疫病地区的传染。运输检疫是指对运输出县境的动物实施的检疫，如交通运输部门对托运的动物及其产品进行检疫，查验产地签发的检疫证明，准予或不准予托运，包括铁路、公路、航空和港口检疫等。屠宰检疫包括屠宰场（点）宰前与宰后的检疫等。国内检疫对象按国家统一规定，由法定的检疫（验）机构和人员，采用法定的检验方法，依照规定的检验项目、检疫对象、检验标准以及管理形式和程序进行。

此外，尚有国际邮包检疫和过境检疫等。检疫手段有：①隔离观察。根据临床症状给予判断；②实验室诊断。按照中国的有关规定，凡从国外输入的动物及其产品，一般在签订进口合同前，可向对方提出检疫要求，如在出口国集中检疫时的观察天数等。到达国境口岸后由国家检疫机构检疫。输出的动物及其产品由国家口岸动物检疫机构实施检疫，对合格的发给“检疫证明书”，准予输出。

dongwu jiaowang

动物交往 animal communication 动物之间传递信息、交流感情和互相影响的联系过程。如果一个动物因伤害了另一动物而使其行为发生变化，不能视为动物交往。动物的交往是一个主动过程。每一个交往系统中，必须包含信号这一因素。信号通常是发送者发出的某种行为模式。信号的意义会因其发出时背景的不同而有差异。信号通过不同的通道进行传播，必须与该通道内的其他噪声或无关的背景活动区别开来。信号只有传到另一个动物即接受者那里，并使其行为发生相应的变化，才能构成交往。在这个意义上，发送者和接受者共享一种代码，这一代码包括一套完整的信号。

一般来说，属于动物交往范畴的有如下几种水平：①植物水平。一个动物仅在某个地方出现就能影响另一个动物，犹如植物的相互作用一样。②振奋水平。作为新陈代谢副产品的化学渗出物，或作为动物经历的事件所产生的运动和颜色模式等对其他动物发生的影响。③时相水平。返回蜂巢的工蜂发出的气味、舞蹈和声音等对其他蜜蜂所起的刺激作用。④信号水平。由生物学决定，并通过特化的结构产生出来的信号，如某些昆虫的外激素、蝉发出的声音，以及鸟身上的颜色模式等。⑤符号水平。灵长类动物以姿势、面部表情和声音等形式产生的交往类型。⑥语言水平。以人类为主，但在有些高级灵长类动物身上经过特殊训练也可习得的一种交往形式。蜜蜂的“舞蹈语言”和黑猩猩的“符号语言”是研究动物交往的两个典型例子。

研究者也按照交往借助的感官如视觉、听觉、化学感觉和触觉对动物的交往进行分类。其中视觉应用最为普遍，触觉应用最受限制，但社群行为较强的动物常用触觉交往的形式，在其他情况下以不同的感觉通道进行交往的动物的性行为中也常运用触觉。

dongwujiao

动物胶 animal glue and gelatin 以动物的皮、骨为原料，将其中所含的胶原经部分水解、萃取和干燥制成的蛋白质固形物。色淡黄到棕色。溶于水，微溶于酒精，不溶于有机溶剂。其水溶液具有表面活性，黏度较高；冷却后冻结成有弹性的凝胶，受热后又为溶液。后者是动物胶的特性，可以定量地以凝胶强度来表示，称为冻力。这是决定动物胶商品价值的物理性能。

动物胶可用作黏结剂、乳化剂、乳化稳定剂、絮凝剂等，在食品、照相材料、制药、化妆品、造纸、纺织、印刷等生产领域有重要的用途。已有30多个行业、1 000多种产品使用动物胶。尽管新材料不断出现，但在有些领域，动物胶仍不能被取代。

动物胶按原料可分为**骨胶**和**皮胶**两大类。按产品的精制程度分，简单加工的粗制品为骨胶和皮胶；精细加工的精制品为**明胶**。习惯上把骨胶、皮胶和明胶统称为三胶。

dongwu quxi

动物区系 animal fauna 广义的动物区系泛指不同动物种的总和。按动物分类系统，分为兽类区系、鸟类区系等。按自然或行政单元，分为世界动物区系、亚洲动物区系、中国动物区系等。按照动物生境，分为大

陆动物区系、海洋动物区系、岛屿动物区系、森林动物区系、草原动物区系、山地动物区系等。按不同时期，分为第三纪动物区系、更新世动物区系或历史时期动物区系等。狭义的动物区系指在一定的历史条件下形成适应于某自然环境的动物群，由分布范围基本一致的许多动物种组成。如亚洲草原动物区系，由第四纪冰期消失后形成的适应于干旱-半干旱草原环境的动物组成。大多数成分的分布界线与该草原范围大致相当，个别种的分布则可因自身扩展能力以及历史的原因与其草原外围界线不相一致，并可不同程度地向其他环境延伸。

dongwu shenghuohuan

动物生活环 life cycle of animal 由成年亲体产生的受精卵经过胚胎发育作为新一代个体诞生，自幼而长，达到性成熟时又具备了生殖能力的全过程。又称生活周期。有机体生灭相继，形成无尽的生命环。其自我复制能力是维持生命环延绵的基础，而生活环则体现为复制的具体过程。

生活环大致包括生殖、胚胎发育和**生长**等阶段。实际上这并非生物个体的全部生活历程，因为未把**衰老**包括在内（图1）。20世纪中叶以前常用的生活史一词就有包括衰老在内或不将之包括在内的混统含意。

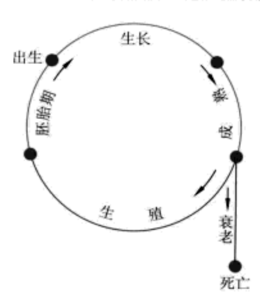


图1 生物生活环的主要阶段

有些动物，特别是低等无脊椎动物的生活环相当复杂。不同生殖方法，不同形态发生和不同生活方式可出现于同一生活环的不同时期，因而使整个环的组成包括几个不同世代。如胞子虫的生活环中就有胞子虫、裂殖虫和配子生成三个世代。前两者属无性世代，末者属有性世代。由此三者形成的交替或循环又常称为发育环。在这里，发育环所代表的内容比一般生活环中只包括几个发育阶段的情形要复杂些。

性发育环与生活环 动物主要通过**有性生殖**代代相传。故常以前一代性细胞结合和下一代性腺成熟分别作为生活环的起止点。也可说由性结合到性成熟构成以性腺发育周期为中心内容的性发育环，生活环与性发育环同步进行。

有些动物终生只有一个性发育环，但更多种类具有多个性发育环。在前种情形下性发育环几乎等同于生活环；在后种情形下，重复的性发育环当然要超出了生活环的原定范围。此外，较特殊的是有些兜水母类动物（*Eucharis multicornis*，*Bolina hydatira*）一生中限有两次性发育环：一次在幼虫期，另一次在成体期。其间幼虫必须排完精卵之后才能变态为成体，在成体期间再完成一次性发育环。这种具有两次性发育环的生活环又称重复生殖。

与性发育环相联系的另一个**发育生物学**概念是生殖环或生殖周期。由于有一个性发育环就会有一个生殖环，所以后者既是前者的目的，也是前者的结果。根据历经生殖环次数的不同（实际上也就是性发育环次数的不同），动物生活环可以分为2种：单殖生活环和复殖生活环（图2）。动物个体长成后只进行一次有性生殖即行死亡（某些昆虫）的属前者，个体长成后重复生殖的属后者。这是动物界生殖上的2种策略。用一次多产的办法或用多次少产的办法都有可取之处，也都具弱点。新生子代能活到性成熟期的概率和亲体历经各生殖时期的存活率都是复殖生活环成效的重要依据。由于成体对环境的适应能力总比幼体为强，所以单殖生活环不如复殖生活环优越。

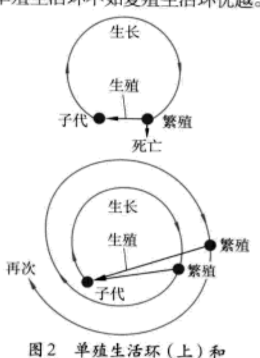


图2 单殖生活环（上）和复殖生活环（下）

关于性发育对生活环内容形式所起的作用，从水螅虫类中可以找到较恰当的例子。如有种水螅虫（*Corydendrium parasiticum*）的原始生殖细胞在发生过程中由中胶层迁入外胚层，结果使所移居位置变成了生殖芽体的生成位置。这表明芽体的生成是受生殖细胞的诱导。另一个例子是从众多生殖芽体类型的比较中看到一个现象：生殖细胞的发生越早，其所在生殖芽体的形态分化程度越差。如在茎突型生殖芽体（又称孢子囊）发生过程中，所有伞体器官都不出现，而生殖细胞却在一开始就分化了出来。在这种情形下，该型芽体竟与淡水水螅生殖腺相差不远，事实上已不足作为有性世代个体。以上两例共同说明：不论是生殖芽体的生成或是此芽体的退化都与当时性发育情况有联系。水螅虫生活环中有无水母体世代出现可能就是这种联系的结果。

有世代交替的生活环 主要的和常见的两种是：无性世代与有性世代相交替的生活环和单性世代与两性世代相交替的生活环。后者又称易性交替生活环。由于单性世代和两性世代各对环境有一定要求，所以易性交替生活环具有较复杂的过程。如有种蚜虫（*Sacchiphantes viridis*）先以云杉为食，后改为以落叶松为食。由其性蚜期产生的受精卵在冬日孵化为建群个体。春夏间由建群个体产生的新一代为翅蚜，或称迁移性蚜。这种翅蚜在找到落叶松后再产出处女蚜。以落叶松为食的处女蚜可历经多个世代，直到过冬后才又生出另一代有翅的产性蚜。这种蚜虫分为生雄蚜和生雌蚜。它们都移食于云杉并各继续孤雌生殖直至分别生出雌、雄性蚜。经过交配和产卵之后性蚜死亡，由受精卵再孵出建群个体。是为新一代生活环的开始。上述蚜虫生活环中包括多个生殖环的意义主要在利用不同世代来度过不同环境，以保种的生存。这和甲壳类动物生活环中利用多个幼虫期来度过不同时期的环境有异曲同工之妙。

有变态的生活环 又称变态型生活环。多种无脊椎动物和很少数脊椎动物有此型生活环。这种生活环的特点在于具有双重发育体制：先是幼虫期，然后是成体期。由前者向后者的过渡要经历一种加速程序。其中既有某些幼虫器官的退化或破坏，同时又有新组织和成体器官的生成。纽虫、苔藓虫和昆虫的坏死性变态是其中最突出的例子。

变态现象的产生与祖体动物生活方式的剧烈变化有着密切的关系。如由水生生活改为陆生生活（蛙），由浮游生活改为底栖生活（海胆）以及由步行生活改为飞行生活（昆虫）等势必要求有关动物的某些结构及其技能作相应而迅速的变化。变态就是这种历史性重大事件在生活环中的反映。

在变态型生活环中，受精卵、幼虫期和成体期的基因组是相同的。幼虫和成体间之所以有形态差别则是由于它们一先一后受不同基因型的支配而显示出的两个不同的表型。可把幼虫形态看成是原始表现型，成体形态是后生表现型。

季节环或季节性周期 有很多昆虫从某季节到翌年同一季节形成一个生活环，但也有不少种类可形成多个生活环，这两种情形被统称为一个季节环。

在昆虫中，生活环历时超过一年的情形也是存在的。如六月鳃金龟子的幼虫期普遍为2～3年，多种蝉类动物的幼虫期为2～5年，有的长达13或17年。

在季节环概念下，有的昆虫虽具多个

生活环，但情况仍较简单。如经过冬眠后的家蝇入夏后可连续出生多个世代，每隔4～5周就完成一个生活环并且各环过程相同。但是更有不少种类的季节环却相当复杂。例如甘蓝蚜在秋季产出的越冬卵于次年春孵育为无翅、能进行孤雌胎生的个体，即是其建群个体。之后，由此种个体所递传下来的夏季各代个体依然进行孤雌胎生；必须到秋季始能胎生出有翅雄体和无翅雌体。经交配后，每个雌体能产一至数个受精过的越冬卵。以上表明甘蓝蚜的季节环和前述蚜虫的一样，既包括了多个世代，同时也因单性世代和两性世代先后出现而构成世代交替。不同之处在于：甘蓝蚜在季节环中并无改换寄主的情形，而另种蚜虫却有迁徙世代的出现而达改换寄主的目的。

在昆虫中还有一种形式很特殊的季节环，即：出现在此环中的许多世代并不是成体而是幼虫，由幼虫产生幼虫。至于何时由幼虫生成两性成体须以客观环境条件而定。这种情形可称之为幼体生殖式的季节环。

环境条件对生活环的影响 光线对某些节肢动物的滞育和蜕皮有特别明显作用，温度则对动物的休眠（冬眠、夏眠）、迁徙、洄游和生殖有很大影响。有种笔螅（*Pennaria tionella*）的水母体世代可随季节水温变化而有形态和生态上的变化。当春季水温尚低时，其水母体既有较完整的形态又能自由生活；但夏季水温升高后，不仅形态退化，并且也不再离开水螅体。

水域和底质的环境常是决定底栖动物生存和分布的关键条件。有种前鳃动物（*Colus islandicus*）在某海区中发育时有浮游幼虫期出现，而在另一海区中却无此幼虫期。有种海星（*Mediaster aequalis*）的幼虫在找不到一种多毛类动物栖管时，可长时期不沉落，也不进行变态，必须在获得必要条件后才能完成其生活环中的后期阶段。

各种寄生动物都有特殊的寄生方式借以应付各自特殊环境，从而导致其生活环的多样化。如线形动物的生活环就有近20种类型。它们的区别在于有的种类完全营寄生生活，有的营半寄生生活；有的在发育早期（又分不同幼虫期）进入寄主，有的在成体期才进入寄主；有的寄生历时较长，包括幼虫期和成体期，有的历时较短，限某一幼虫期或成体期；有的需要单一寄主，有的在不同发育期需要不同寄主，如终局寄主、中间寄主或传送寄主等。

寄生动物经长期演化过程而使其生活环各环节高度地适应寄主生活环中的各环节。如有种寄生在蜚蠊或白蚁中的鞭毛虫（*Crytocercus punctulatus*），其性发育周期与寄主蜕皮周期同步进行。如果寄主因受处理而有减慢或停止蜕皮的情况，其性发育环亦即作相应改变。在这里究竟是蜕皮本身产生的影响还是寄主激素产生的影响尚不清楚。

除上述外，某些化学物质及其浓度的变化也可成为使动物生活环中某阶段产生敏感性影响的环境条件。如氯化汞浓度升高可引起海胆的先期变态，碘、铁、铝等离子在无毒浓度下能引起海鞘幼虫的变态，而冬春季节海水中碘浓度的提高则能引起海月水母进行横裂生殖。

某些化学物质对原生动物的性发育所产生的影响也很明显。如水中缺氮，衣藻即停止无性分裂而产生配子。另一种鞭毛虫（*Duneliella salina*）在盐度降低时也会出现上述情形。

生活环的逆转现象 此现象见于水母类、纽形动物、海鞘类和扁形动物三肠类等许多物种。经过长期饥饿后，它们缩小身体或作倒退生长以致无论在形态上或是在生理上都有还童表现。根据辐射实验，有人认为三肠类动物是因有种致老因子不断在体内积累以致变老。而在倒退生长中很可能该因子发生异化分解，以后在重新生长中由于其密度的减低，所以发生还童现象。有的学者提出：在这些动物还童过程中可能有成体未分化细胞在起作用。这种细胞经常处于潜隐状态，但在动物个体受过饥饿而又重获营养时即进分裂，产出有较强代谢能力的幼细胞。由后者再分化为他种体细胞。

形态演化在生活环中的体现 在各类动物生活环中所出现的形态发生和变化，不仅反映了物种的历史和演化水平，同时也是它们各自演化途径的记载。在漫长而艰难的岁月中，它们的形体在不断地适应环境中得到改进或发展。这种改进或发展建立在原有基础上，既可实现于某一系统或器官，又可实现于生活环的任一阶段。下面的几种形态演化方式可以作为说明。

幼态持续 现存动物在成体期出现祖体动物幼虫期形态的现象。也有人认为是幼虫期即达到性成熟的现象。如海鞘中的幼形目动物，一方面保留着幼虫尾，一方面又是性成熟个体。

新性发生 为应付环境需要，在胚胎或幼虫期产生暂时性器官的情形。如担轮幼虫的纤毛轮和摇尾幼虫的尾作为运动器官都属这类构造，后在变态中退化消失。

幼体形态发育 出于系统发育中保留下来的幼虫期提前性成熟，于是后期形态发生便不再按原有程序进行，即演化方向有了变更。如有种寒武纪棘皮动物的浮游性幼虫与现存棘皮动物者极为相似，只是前者因为提前性成熟便不再沉落，也不再发育为营底栖生活的成体，转而开始了新的形态发育。

退化 祖体动物成体或幼体有过的构造消失于现存动物的成体期的现象。有些动物（扁形、线形）是因为营寄生生活有这种情形，另有些刺胞动物受饥饿后也会有这种情形。

附加发育 有些器官或构造在祖体动物时期未曾出现或得到发展，而是在后代动物中才出现或得到发展。如藤壶幼虫是该动物在系统发育中获得的形态，同时也是多类甲壳动物共有的形态。但是其附着后所出现的形态却是他类相近动物所没有的。这就是该动物在演化过程中获得的附加形态，当然也就成为生活环中的新内容。

又如雷兽的角和犬齿虎的犬齿都在演化中有过分的发展，从而也具附加发育意义。

延迟发育 有些现存动物的器官与祖体动物者相比较，从一开始就推迟了发生时间或是减低了发育速度。如人类的智齿。

研究意义 生活环研究与生产密切相关。最早的研究对象是桑蚕。中国荀卿在公元前三世纪就在《蚕赋》中记载了该动物“三眠三起，事乃大已”的生活过程。在欧洲，17世纪荷兰人J.斯瓦姆默丹明确了蝇、蝶的变态型生活环。但广泛地科学地开展生活环研究则是从19世纪中叶才开始，在20世纪内有了很大进展。其成果已应用于许多方面，如：人、畜寄生虫病的防治，农业害虫的消灭，有益动物和食用动物的养殖和保护，附着动物的防除，环境污染的监测以及生物防治中对食害动物的利用等。今后为进行动物区系改造和野生动物保护等工作也有大力开展生活环方面研究的必要，因为这是了解某一地区范围内食物链情况所不可缺少的基础。

dongwu shengtai diliqun

动物生态地理群 animal eco-geographic group 占有一定空间，与一定自然地理条件（特别是气候和植被）紧密相关的动物整体。简称动物群。世界陆地各主要气候、植被带，具有不同的生态地理条件，动物群的组成和生态特征各不相同。每个带中都各有一群代表动物，对该带环境有较高的适应性，在数量上形成优势或常见。全球陆地可划为7个动物生态地理群：①苔原动物群；②针叶林动物群；③落叶林动物群；④热带雨林和亚热带森林动物群；⑤稀树草原动物群；⑥草原动物群；⑦荒漠动物群。

dongwu tongxun

动物通讯 animal communication 动物间的信息交流。常表现为一个动物借助自身行为或身体标志作用于其他动物（同种或异种）的感觉器官从而改变后者的行为。通讯是具有适应意义的行为，常见的通讯事例大多是互利的，如通过通讯异性个体得

以交配，社群动物得以共同取食、御敌等。因此，长期的自然选择便巩固了这些通讯模式。通讯过程中个体向其他个体发出信号，为其他个体的感觉器官所接受。信号不仅传递情报（信息），还有让对方改变行为的意义。信号可有多种形式，如声音、视觉形象、化学物质、躯体接触等，分别作用于接受者的听觉、视觉、味觉、嗅觉、触觉等各类感觉器官。这些信号常常被结合起来应用。从进化上看，可能以化学物质为中介的通讯方式出现最早。就广义的通讯而言，动物机体体内各细胞间即用化学手段进行通讯。原生动物是单细胞生物，它们之间的通讯主要也是以化学物质为中介。化学通讯最为发达的见于社群性昆虫，如蚁能分泌出大量种类不同的化学物质：报警物质、示踪物质和控制其他个体性发育的物质等。出现最晚的通讯手段可能是高等灵长目的面部表情和人类的语言。动物社群行为的完成有赖于通讯。通讯还见于生殖、取食、育幼、占域、防御等行为的过程中。通讯见于所有的动物分类阶元。不同物种感觉系统不同，所用通讯手段也各异。许多低等动物主要采用化学和触觉信号。对鱼类来说，视觉更为重要。鸟类更多地用听觉和视觉信号。哺乳类几乎应用所有的感觉通道。通讯不但见于同种动物之间，也见于异种动物之间。许多热带珊瑚礁中的小鱼取食大鱼身上的寄生虫和口内的食物残渣，大鱼不会吞食这些“清洁鱼”。它们之间存在一套通讯方式。“清洁鱼”身上往往有鲜明的条纹，它们在进行清洁工作前在大鱼面前作舞蹈表演，此外还分泌出一种化学物质，要求允许它们接近身体取食。通讯行为有明显的遗传基础。性别标志是遗传的，一些通讯行为明显受内分泌控制（如与生殖有关的通讯行为）。许多通讯行为是本能行为，但通讯行为中常附加有学习的成分。不过鸟类学习鸣叫也有临界期，这说明学习能力仍是遗传的，它本身也在进化。通讯与其他一些行为不同之处是涉及发信号者和接受信号者两方，因而它的进化必然是双方的协同进化。在进化过程中建立了信号系统，这对双方均有好处。通讯行为与其他行为以及某些身体结构一起进化发展。许多通讯行为最初不含信号意义，可能只与生理活动有关，但在进化过程中取得了信号意义。如鸳鸯雄体于求偶表演中以喙尖伸向翅上一处颜色鲜艳的羽毛（镜羽），其实这是由通常的整理翅羽的动作发展而来。这种从非信号向信号的进化称为仪式化。仪式化既是行为的进化，也包括形态结构的进化：雄鸳鸯的镜羽变得色艳而上翘。研究动物通讯不但有理论意义（有助于研究动物进化和人类语言的形成等），在生产实践中也起作用。如用声音捕鱼，在家禽饲养中播放雄体鸣声以提高雌体的产卵率和受精率，消灭害虫、害兽（如用性引诱剂捕杀害虫）；野生动物管理（如利用海鸥、乌鸦的警戒信号驱散机场周围的这些鸟群），甚至启发人们设计通讯系统。

动物传递信息的方式 信息以信号为载体发送出去，为各种外感受器所接收。所用信号有以下各种形式：

声音 利用声音通讯的动物种类很多。许多昆虫用身体各部摩擦发声，秋虫唧鸣为人所熟知。呼吸空气的脊椎动物（蛙、少数爬行类、几乎所有的鸟类和大部分哺乳类）能发声。脊椎动物的发声器官在喉部。用声音传递信息最成功的应属鸟、鲸和人，人类借语言传递的信息量极大。至今未能证明除人以外其他动物有语言。声音通讯常用以维系社群、求偶、告警、恐吓对手、通知同类食物的所在等。以声音为媒介的通讯方式有以下特点：①声音有许多变量，包括频率、音质、清晰程度、响度、时间模式等。每个变量都提供一些信息，因此声音的信息容量很大。②发声时动物的躯干和四肢仍可自由活动。③声音能在一瞬间发出和停止。声音信号的产生和消失均快，维持的时间短。④接受者不一定要面向信号源。⑤声音可绕过障碍物，但频率高的声音传播的距离较短，而超声波只能直线传播。⑥脊椎动物头部两侧有耳，还可定位声源。

视觉形象 包括身体上的标志（结构、颜色等）、姿势、动作等。在各种信号形式中视觉形象研究得最为透彻。视觉信号较声音或化学信号容易定位。但视觉信号只能直线传播，易为环境中的物体所遮挡，又受光线影响；一般借助反射光的动物只能在白日通讯，而自发光的动物如萤火虫则只能在夜间通讯。视觉信号可以是持续存在的，如身上外露的标志，但视觉信号也能在一瞬间开始和结束，如某些深在标志的突然显示和隐蔽以及各种仪式化表演。许多动物具保护色，从背面看体色与环境一致，但腹面色彩鲜艳，这种色彩仅于求偶或恐吓敌害时方显露出来。如许多蜥蜴背色与环境一致，在求偶时会立起身体显露色彩鲜艳的腹部以吸引雌体或恐吓敌手。为了让接受者接受视觉信号时免除障碍物的遮挡，通讯者往往选择一个易被发现的位置，如站在高处或飞在空中。进行视觉通讯时无论作出姿势或进行动作都会影响通讯者同时进行其他行为，而借助上述标志来传递种属、性别、年龄乃至生理状态等信息可不妨碍同时完成其他行为。不过传递复杂信息仍需要仪式化的表演或更复杂的动作。如鸟类的求偶表演丰富多彩，而蜜蜂中的工蜂则利用舞蹈动作报告食源的距离和方向。

化学物质 从原生动物到哺乳动物都能产生一些化学物质，分泌到体外，用以传递信息。这些物质称为信息素或外激素，通常为5～20个碳原子的有机化合物。人类也释放多种化学物质，但几乎从不有意识地用它们作为传递信息的重要手段。动物广泛地将信息素用于性引诱，如家蚕雌蛾释放蚕蛾醇，有种和性别的特异性，一个分子即足以引起同种雄性的应答，但对其他物种或同种的雌体均不起作用。信息素也可用以指明食源和休息场所，或用作报警信号、进攻信号、集合信号、驱散信号等。蚁的信息素研究得较为详尽。在不同情况下，不同的信息素由不同的腺体分泌；不同的信息素的释放率、消失速度和引起反应的阈值各异。如报警信息素扩散得甚为迅速，消失亦快，需要继续报警时其他个体会接替分泌报警信息素。用于辨认种属的信息素或一般的集合信息素则消失缓慢。信息素多释放到环境中，作用于接受者的嗅觉感受器，也有的留在自己体表，由接受者舐尝而作用于其味觉感受器。如蜂后分泌的一种外激素——习称“蜂后物质”，通过空气或口器为工蜂吸收，抑制其卵巢的发育，从而形成蜜蜂社群的阶级制度。哺乳动物将粪尿排在自己领域的边界作为一种占域标志，也是一种通讯。

触觉信号 触觉信号都在近距离传递，易于定位。多为身体直接接触，交配行为的完成有赖于触觉通讯。三棘刺鱼的雌体被雄体引入巢，于尾基部被雄体吻部触碰后才能排卵。圆蛛的雄体在生殖季节以一定的力度和节奏牵动雌蛛所结网外周部分的蛛丝，告知系雄蛛求偶，并非猎物入网。触觉信号的强度和性质可以迅速改变，出现及消失也快，有一定的信息量，便于传递定量信息。盲人亦可用触觉代偿失去的视觉。

在进化过程中，每个物种的通讯信号逐渐变得只有本物种的个体可以接受、理解或作出相应的应答。人就闻不出鼠被夹住后留在夹子上的遇险信息素，也不能理解秋夜里蟋蟀唧唧叫声的意义。尤其是性引诱信号，雄体进化出具种特异性的信号，雌体也进化出对信号的特异性应答。但有时也存在着交叉应答，亦即一个物种的通讯信号也为另一物种的个体接受。这可以来源于学习，如一种鸟的报警信号常为其他种鸟所接受，这是一种种间合作。可是性信号一般只为同种个体所接受，因而避免了无效交配的出现。在同一个物种内，由于地理环境的分隔，有时通讯信号也出现类似人类语言中“方言”的现象。这种情况见于鸟、哺乳类以及昆虫。如鸟鸣的基本型调是先天性的，而具体鸣叫方式系

模仿学习而得。不同地理区域的鸣叫差别就导致“方言”产生。缅因州海鸥的鸣叫为荷兰和法国的同种海鸥所不懂。

动物通讯的功能 动物的通讯具有多种功能。

种的辨认 大多数动物过着与同种其他个体有联系的生活；它们需要辨认其同类，而这几乎总是靠通讯来实现的。分辨同种的目的多种多样。其中最主要的是为了引诱异性进行交配和传种接代。同种动物常集合成群，如鱼成群洄游。集群一般靠化学和视觉信号。候鸟在迁飞时，靠鸣声互相联系，而失落或离散的个体会从鸣叫声中辨认出同种而加入迁飞群。蚁或蜂可从气味上认出不是同巢的个体而群起攻之。

性的引诱和辨认 性引诱信号常具种的特异性，在远距离常用化学信号（从原生动物到哺乳类）和听觉信号（昆虫和脊椎动物应用最多）。雄性成群飞舞也是引诱异性的通讯手段。一旦同种个体相遇又必须作确切的物种和性别的辨认。萤用闪光，蚱蜢用声音，许多昆虫也常靠气味来引诱对方，而且往往是雌体引诱雄体。

求偶和交配 交配行为是一种复杂的过程，要求高度的协调，在动物界中很少有强迫的交配行为。较低等动物在交配前雌雄个体通常要摆好适当的姿势。为使对方在性状态上达到一致，许多物种要进行求偶表演。

对子嗣的抚育 有两种亲子关系。一种是亲体产卵后即弃之不顾，即幼体与双亲之间没有联系，其间并未发展出通讯系统。另一种是由双亲在体外孵卵或幼体在母体内发育一个阶段。有一些物种还由双亲筑巢加以照顾，由一方或双方来孵育。因此，在双亲孵育过程中都进行通讯，以做到双方动作协调一致。当幼体孵出或产出后，不仅双亲的饲育行为要借助通讯协调，而且亲子间也发展出通讯行为。

社群合作 通讯在促成和维持动物的社群关系中起着十分重要的作用：①报警信号。一般动物都生活在一个充满危险的环境中，因此当来犯之敌出现时，能传递警报就具有极大的生物学意义。鱼的皮肤释放出报警物质。鸟的警叫或是哺乳动物的惊跑等都起警戒报信作用。危险程度还可用信号的强弱程度来表示。②起飞信号。蚱蜢遇到可疑情况时并不飞走，而是跳来跳去，每跳一步之前发出一声声短促的咔嗒声，向同类传递预备起飞的信息。③警戒信号。一些有毒的或令人生厌的物种常产生警戒信号，用以警告来犯之敌。蛇、蝎、黄蜂或毒毛虫等体态奇特，颜色鲜艳。又如响尾蛇的尾部沙沙作响，臭鼬的摆动尾巴，胡蜂的嗡嗡叫声。其他一些动物会模拟这些警戒信号保护自己，称为拟态。④食物信号。许多动物与同种的其他个体共同分享食源。尤其是社群性动物，能向同类指明食源，使食物为全社群所共有。但大多数动物种都不能做到这一点。⑤引导信号。有些社群性很强的动物如蚁和蜂具有引导信号。侦察蚁在找到食源后就在回巢穴的路上留下一条香迹以指示其他工蚁去取食物；侦察蜂用留在身上的花香来表示蜜源的性质，而蜜源的距离、方位等信息均用特殊的舞蹈动作来传递。蜜蜂分巢时蜂后带走一大群工蜂，靠侦察蜂的舞蹈动作获得信息然后精确地飞向新址。

dongwu xibao peiyang

动物细胞培养 animal cell culture 在器皿中培养动物细胞的一种技术。它能使动物的器官或组织中分离出的细胞在器皿中生长或生存，并成为一个简单而有活力的生命单元，在不受体内其他因素的干扰下，能直接对各种外来的影响产生反应。同时还可研究组织中各种细胞间的相互作用，故培养的细胞可为现代医学、农学和生物科学的研究和应用提供极好的研究模型。

细胞培养是指动物细胞在体外呈单层的细胞或悬浮状细胞的培养，但不形成组织，它与组织培养的区别在于后者为组织块在体外的维持或生长，并保留其原有的结构或功能。机体中的细胞直接培养在体外而不进行传代者称原代培养；传代后的细胞就有可能成为细胞系，并不要求其中的细胞只有一种类型或能无限传代；细胞株则是强调传代后细胞特性的维持，细胞不但能连续传代而且能连续表达其特异标志物。

细胞的来源可以直接用蛋白水解酶消化组织块，也可以得自组织培养块中伸展出的细胞。根据细胞的特性和实验的要求细胞培养的方法有单层培养、双室培养、转管培养、悬浮培养等。培养动物细胞的培养基主要由多种**氨基酸**和盐类配制而成的人工合成培养基，再加入一定量的小牛或胎牛的血清；然而用作无血清培养时则培养基中的成分更为复杂。哺乳动物所用的培养基不同于鸟类和鱼类。

细胞培养技术起源于组织培养，最早由R.G.哈里森于1907年成功地将贴附在盖玻片上的蛙胚神经管倒悬培养在成年蛙淋巴液中，并观察到神经纤维是由细胞质进行阿米巴运动形成的。1910年巴罗斯开始用鸡血浆成功培养了鸡胚细胞。1912年A.卡雷尔采用更换培养液和传代的方法解决了组织块长期存活的问题，多数组织传代6～15次，少数组织可传代20多次。1948年桑弗尔德、伊艾尔和莱克里将单个细胞培养在置于鸡血浆凝块上的毛细管中并覆盖以同种细胞的条件培养液，而获得了第一株哺乳动物小鼠的成纤维细胞L–细胞克隆株。1952年G.O.葛伊等用鸡血浆、牛胚抽提液和人脐带血经转管培养一年后，得到了人子宫颈癌HeLa细胞株，改变了必须用同种血和胚胎制品配制培养基的观念。1955年Eagle用HeLa和L–细胞研究哺乳动物细胞在离体培养时对氨基酸、维生素、血清蛋白以及葡萄糖和盐类的需求后，发展了人工配制的培养液，加入一定比例的血清可代替鸡血浆和胚胎抽提液。1955年T.T.帕克和M.马尔卡斯等人在W.R.伊格尔等的工作基础上又发展了一种快速克隆化的方法，将稀释的HeLa细胞以每片5～100个细胞滴在玻片上，待细胞贴壁后移至经X射线照射过的HeLa细胞饲养层上培养8～10天，细胞增殖至800～2 000个，此法较为简单而节省时间。由于血清是离体细胞生长所不可缺少的物质，1958年G.A.费歇尔、T.T.帕克和G.A.萨托等试图从中提取一些对细胞生长有利的生物活性物质，他们发现成年和胚胎的血清中含有一些蛋白，如血清白蛋白、α–球蛋白和胎球蛋白，具有促进细胞生长的作用，前者可能起着小分子载体的作用，而后者促使细胞贴壁和伸展。血清成分非常复杂，而且有些物质的含量极微，故分离纯化这些成分极不经济。20世纪70年代曾设想血清中所含的激素、生长因子和细胞外基质等成分可能是刺激细胞贴壁、生长和功能维持的主要成分，遂在人工配制培养基中按不同细胞的要求添加一些上述的各类因子而发展了无血清培养的技术。液氮冷冻技术的发展使培养的细胞可以保存1～2年或更长的时间。美国模式细胞培养库受理保存和出售各种细胞系。此后，一些国家包括中国、日本在内也都设立了类似的细胞库。中国科学院上海生物化学和细胞研究所设有各种动物和人的正常细胞和肿瘤细胞的细胞库，中国科学院昆明动物研究所设有野生动物细胞库，复旦大学设有突变细胞株的细胞库等。

在中国，细胞培养技术的发展得益于病毒学和肿瘤学的研究，同时也为疫苗的制备如小儿麻痹疫苗、药物的筛选和发病机制的研究作出了极大的贡献。在生命科学的各个领域中都利用这一技术或者将其与其他技术或学科相结合。如与**免疫学**相结合产生**单克隆抗体**，与**胚胎学**和显微注射技术相结合实现了克隆羊多莉的问世，与**分子遗传学**相结合得到了转基因动物，与**遗传学**相结合进行染色体鉴定，结合细胞和分子生物学技术证明了器官和组织内存在细胞增殖和功能分化的旁分泌和自分泌调控机制，与材料科学和免疫学相结合正在发展人造器官，结合膜片钳技术可研究神经细胞的电位变化和细胞膜上离子通道

的变化，结合转基因技术生产各种生长因子和激素等生物活性物质等。反过来由于生物制品业的革命发展了大规模培养动物和人类细胞的技术，如中空显微装置和培养罐等。

dongwu xianwei

动物纤维 animal fibrin 由纤维和分散在纤维之间的多种细胞构成的组织。纤维和细胞埋在基质中，在动物体内分布极广，在各器官和组织动物中纤维分胶原纤维、弹性纤维和网状纤维三种：①胶原纤维。在三种纤维中，数量最多，新鲜时呈白色，有光泽。即使在普通光学显微镜标本中（如苏木精-伊红染色），胶原纤维也可清楚地看见，通常是随机分布，组织不缩紧时趋向于略呈波状。电镜下，它们由一条条直径20～100纳米（200～1 000埃）、长度不定的原纤维组成，这些原纤维有横纹，证明沿它们的长轴存在着重复的结构单位，通常可见一个周期为64纳米（640埃）。通过特殊的染色方法，还可检出另外的带。周期性可能是由于构成原纤维的螺旋胶原分子的排列情况造成的。螺旋胶原由三条相互盘绕的螺旋形多肽链组成，它们含有两种别处罕见的氨基酸：羟脯氨酸和羟赖氨酸。胶原纤维在一定条件下可诱发羟基磷灰石结晶形成。这种性质对骨和牙基质的钙化有重要关系。胶原纤维易弯曲，但几乎不能延伸，长时间煮可使之变性生成明胶。②网状纤维。通常构成细网状，出现于个体发生的早期，以后常常被胶原纤维所代替。成年有机体中的网状纤维是很丰富的，如在淋巴器官、脂肪和肌肉细胞的周围，消化道的固有层，肝脏等地方。在光学显微镜下，用银染法最容易证实网状纤维。电子显微镜下与胶原纤维很相似（有相同的周期和化学成分）。因此，网状纤维就像是某些器官上特别精细的胶原纤维。③弹性纤维。这种纤维通常不多，在疏松结缔组织里形成大孔的网。它容易拉伸，放松后又恢复到原长。在光学显微镜下用特殊染色如间苯二酚-品红即可证实其存在。其组成为弹性蛋白。这种蛋白质不仅形成纤维，而且也形成血管的筛状膜（如内弹性膜）。电镜下弹性纤维很均匀，反差低。

dongwu xingwei

动物行为 animal behaviour 完整动物机体的任何可观察到的活动。动物为了生存必须不断地进行获取食物、防止脱水（饮水）、回避天敌、保持身体的清洁和生殖后代等项活动。阐明这些行为，能为动物分类提供有价值的材料，研究比较行为，分析趋异、趋同现象的发生，还有助于了解人类的行为。通常根据引起行为的直接原因、行为的进行过程或其功能将行为进行分类。如有人把由相似的因素诱导的行为归为一类，有人则依据行为在进化上的相似性将其分类，另外还有人把虽非同源但功能相同的行为并在一起。就如动物体的结构一样，它们的行为也是既由遗传所决定，又受经验所左右。某些行为是遗传的，极少由于经验而发生改变，另一些行为则随着经验的积累而获得一定的形式，并且得到应用。假如环境条件变化不大，并且适宜于动物的原有行为，那么若行为成为天赋行为，便对生存有利。反之，若环境剧烈改变，则动物常不能以正确的行为进行反应，这不利于生存，所以经验在逐渐改变着动物行为类型。在进化过程中，越来越多的行为逐渐由天赋行为演变为利用经验而改变的行为，这个趋势在哺乳动物中表现得特别明显，尤其在人类中。定型动作模式（FAP）是行为的组成部分之一。该类行为的形式与环境刺激无关，但是环境条件可以起诱导的作用，或者影响反应的完成与否。FAP包括筑巢活动、攻击或逃跑、热调节活动等。某些物种常具有独特的定型动作模式，所以FAP在分类和进化研究上很有意义。另外，动物只能对环境中少数刺激起反应，这是行为的基本特征，每个物种在某一时刻仅对那些与自己有关系的刺激起反应。如成年雌蜱的体表对光线敏感，受光照后蜱的反应是爬上枝头，等待哺乳动物的到来。兽类体上散发丁酸气味，这又诱使蜱落到它身上，蜱对兽类体热的反应是促使其吸血。这里光线、丁酸和温热是使蜱吸血的三个关键刺激，任何物体只要具备这三种条件，即使它不是动物（如充满热水的气球），蜱也要主动趋向并吸血。引起行为变化的内部变化称为动机。动机一词常指对持续刺激的可逆的短时间反应。在这一类行为中，似乎内部有一个动机，动物为了正确地适应环境刺激而采取行为。如取食行为决定于饥饿，不管有没有食物，这一行为仍然发生，直到取得食物为止。能诱导动物某特定行为的刺激称为关键刺激。往往事物具多个特征，其中仅仅某个特征方是关键刺激，不同种的动物对不同的刺激反应各异。如将颜色、花纹、形状、大小和组织不同的鸟卵模型放入鸟巢，发现即使模型的质地与真鸟卵不同，雌鸟仍会孵窝，但若是颜色、形状和大小有变化时，亲鸟即拒绝孵卵。

动物运动的形式一方面由中枢神经系统决定，一方面受先前肌肉收缩引起的反馈机制影响，于是动物的行为随着刺激反应系统的不断进行，形成一系列的行为锁链，一个接一个地发生。如雌性三刺棘鱼进入雄鱼领域，雄鱼便作"之"字形舞蹈动作，雌鱼以一定姿势作出反应，接着雄鱼诱使雌性跟随它，并将雌鱼领到巢穴入口，雌鱼入巢后，雄鱼撞击雌鱼尾部，雌鱼排卵后离巢，雄鱼排精使卵受精。这些行为是连续的，若一个步骤被中断就不能往前进行。动物的行为与结构一样，以同样的方式进化。人们在育种时会选择性地培育有一定行为的后代，如斗鸡、暹罗斗鱼。多数家养动物也较其野生祖先温顺，能耐拥挤。许多高等脊椎动物通过学习而产生一些适应性行为，如条件反射、习惯化、尝试与错误、潜伏学习及顿悟学习、印随（铭刻）等。习惯化是动物对重复出现的刺激反应逐渐减弱，它的意义在于放弃动物生活中没有意义的反应。条件反射能把无关刺激与一个原来能引起反应的刺激联系起来。有时动物会对不同刺激产生不同应答。有时这些应答并不能使动物从中得到好处，它们即改选另一个，通过一次次不同应答所产生的结果，终于选择一个对刺激有效的应答，这称为尝试与错误。原则学习系动物学会区分不同的刺激。顿悟学习是一类高级的学习行为，它是把许多孤立的经验综合在一起，总结出新的经验，由此决定行动。印随现象通常发生于同种成员间，但有时也发生在不同物种个体间，如鸟和人之间。印随只发生在动物发育过程中某一特定时期。

dongwuxue

动物学 zoology 生物学或生命科学的一个分支学科。研究动物的分类、形态结构与功能、生活与繁殖、行为、发育与遗传、地理分布、系统演化等有关的生命活动的特征和规律。

渊源和发展 动物学历史悠久，与人类生产活动关系密切。在以渔猎为主要生产方式的原始社会，人类就逐步认识了一些与人类关系密切的动物的生活习性及身体结构，继而尝试饲养、驯化有益的动物，防治有害的动物，积累了一些动物学的知识。在4 700年以前殷商的甲骨文中，可以辨认出许多兽、鸟、鱼、虫等字，后来的象形文字也把"虫"、"鱼"、"豸"作偏旁，可知已有一定分类观念。3 000多年前的《夏小正》中即有关于蜉蝣和蚂蚁的生物学的记载。春秋时代的《诗经》中述及动物达100余种。2 500年前的《尚书·禹贡》中记载当时九个大区域的经济动物种类，是中国动物地理学的萌芽。距今2 000多年前的《周礼》中把动物分为毛、羽、介、鳞、蠃五类，大致相当于现代动物分类中的兽类、鸟类、甲壳类、鱼类和软体动物。战国末至汉初的《尔雅》中有释虫、释鱼、释鸟、释兽、释畜五类，每篇都写了近百种动物。隋唐时期的《扁鹊难经》，已提到人体血液循环现象。北魏贾思勰的《齐民要术》总

结了许多渔、桑、农、牧的经验。唐代陈藏器的《本草拾遗》中以侧线鳞数作为鱼类分类的重要性状，至今沿用。265～420年的晋代，中国已率先编纂动物图谱。稽含的《**南方草木状**》(304)，绘制了人们利用蚂蚁扑灭柑橘害虫的情景，是世界生物防治的最早范例。明代李时珍《**本草纲目**》描述了400多种动物，许多还附有外形图，堪称动物学史上伟大的典籍。

西方于公元前384～前322年，古希腊的亚里士多德曾系统描述了几百种动物，被誉为“动物学之父”。老普林尼编写的37卷的《博物志》中，第7～11卷为动物学内容。16世纪后，动物学呈现出勃勃生机，学术著作纷纷问世，其中**分类学**和**解剖学**的进展尤为迅速。17世纪显微镜的问世，推动了微观领域中组织学、胚胎学及原生动物学的繁荣。18世纪瑞典博物学家C.von林奈创立动物分类系统及双名法，将动物分为纲、目、属、种和变种五个阶元，是现代分类学的开始。1796年，法国学者G.居维叶在比较解剖学及古生物学方面作出了贡献。1801年J.-B.de M.拉马克提出了物种进化的思想。19世纪中叶，德国生物学家T.A.H.施万阐明了动物体的基本结构单位是**细胞**。1859年，英国科学家C.R.达尔文确立了生物进化的学说，用“生存竞争”、“自然选择”的原理和生动具体的实例，剖析自然界动物的多样性、同一性、变异性等，推动了动物学的前进。20世纪进化学说的新成就又进一步证明，突变产生新的遗传基础在进化中有重要的意义，自然选择和生殖隔离使同一物种的不同种群向不同方向发展。

20世纪以来，由于学科的相互渗透和研究手段的不断改进，促成了动物学的飞跃。当今的动物学，已由过去的观察描述阶段，上升到研究生命活动规律的高峰。

学科分支 以研究对象划分，可分为原生动物学、寄生虫学、软体动物学、昆虫学、甲壳动物学、鱼类学、鸟类学、哺乳动物学等。按研究重点和服务的范畴，又可划分为应用动物学、资源动物学、保护生物学、**仿生学**等。传统的主要分支如下。

系统动物学和动物地理学 除过去的分类区系研究外，还包括研究动物的进化和生物多样性。通过对动物进化的过程、历史和结果的认识，去阐明不同动物类群和区系的起源和发展，以及由一种动物向另一种动物转化的客观规律，从而为人类控制和改造生物的实践活动提供科学的理论依据。近年来，这两个分支学科通常被合称为动物系统学和进化生物学。分子遗传学的兴起，为进化研究开辟了一个新的领域，以生物分子为基础的分子进化研究，已成为系统动物学研究的一个重要部分。主要是着眼于对核酸和蛋白质等信息大分子的比较研究，通过蛋白质凝胶电泳、DNA分子杂交等生物化学新技术的应用，有可能对不同动物的基因进行比较，或者对同源蛋白质的氨基酸序列变异进行测定，从而了解结构基因的变化和基因调控的变化在动物进化中的作用。已经有可能根据生物大分子的序列资料建立某些动物之间的分子进化关系的模型，也有可能根据某些生物大分子的进化速率推测动物类元间的分异顺序和时间。

动物形态学 动物科学的基础学科。通过对动物体的结构及其功能、适应的研究，认识生物的多样性以及起源和进化的历史和动因。传统的动物形态学主要研究动物器官的构造及相互关系，通过比较不同动物类群的器官系统的差异来研究动物的进化关系，称为**解剖学**和比较解剖学。研究细胞和组织的显微和亚显微结构的，称为**细胞学**和**组织学**。动物形态学研究的发展趋势大致为：形态与功能多样性，应用形态学，发育与进化形态学，生态形态学，神经生物学中的形态学以及结构形态学。形态学的研究为分类学、生理学以及医学、仿生学等应用生物学提供重要的基础资料。

动物生理学 研究动物从细胞到整体的各个生物结构层次的正常功能及其调节的科学。动物生命的基本活动包括支持、保护、运动、营养、呼吸、体内运输、排泄、生殖、适应性，以及协调体内活动使其与外部环境相适应的整合作用。从最简单的单细胞动物到最复杂的高等脊椎动物都离不开这些活动，并能为这些活动进行物质与能量的代谢。依靠形态学基础来推断或分析生理功能是生理学初始阶段的特点。随着化学知识和分析手段的增强，使生理学的化学内容充实，形成生理生化这一分支学科，对动物体的化学组成、物质转化、能量代谢、酶和激素等有深入的认识，对血液、呼吸、消化、排泄、内分泌等系统的功能有比较确切的了解。现代，生理学和物理学的联系渐趋紧密，一些现代的物理学技术方法已经广泛运用于生理学的研究中，如分析与检测动物的能量传递和转化，研究生物电产生和传播的机理、物质运动和力学规律、动物对各种物理因素产生的反应、激光的物理效应等。而电生理学、听觉生理学、视觉生理学、辐射生理学等就是建立在电学、声学、光学及辐射物理学基础上的。随着**分子生物学**的发展和分子生物学技术的运用，已经能为生理学者建立他们感兴趣的各种蛋白质的分子结构，如受体、激素、膜蛋白质等，将这些分子结构和它们的功能密切联系起来，就能够在分子水平上阐明生理功能和作用机理。研究这些蛋白质的基因DNA顺序，能进一步掌握它们调控的有关功能的遗传学信息。动物生理学与医学和畜牧学的关系密切。动物生理学随着研究的深入还派生出内分泌学、免疫学、酶学等。

动物生态学和动物行为学 动物生态学研究动物与其所处环境因子（包括生物的和非生物的）间的相互关系，已由过去的个体生态研究发展为种群生态、群落生态乃至生态系统研究。随着航天技术的发展，外层空间更多地引起了生态学家的关注，从而将动物放进生物圈来作更加深入的研究。动物行为学是研究动物个体和动物社群为适应内、外环境变化（刺激）所作出反应的学科。人类祖先虽然在很早就需观察动物的行为以取得衣食资源和逃避敌害的侵袭，但直到20世纪40年代前后，动物行为学才成为一门独立的学科。研究动物的行为，包括本能、学习、记忆等，从原生动物的游泳模型到人猿社群组织和通信。研究行为必须回答原因、发展、适应功能和进化历史四个问题。要探讨这些问题，行为学必然与形态学、生理学、生态学、遗传学、系统动物学和心理学等学科紧密联系，并因而形成许多新的学科，如行为生理学、行为遗传学、生态行为学、行为系统发育学。其中研究动物个体行为发生的为个体行为发生学，研究动物出生前的行为发展的为行为胚胎学。20世纪70年代，更兴起人类行为学，引起人们广泛的兴趣。

保护生物学 生命科学中新兴的一个多学科的综合性分支。研究保护物种、保存生物多样性和持续利用生物资源的问题。保护生物学的目的是利用和发展各种科学技术和方法，以保护、保存和复壮地球上的生命——地球上物种、生态过程、进化过程及特定的和总体的环境，即为保存生物多样性提供科学原理和方法。保护生物多样性需要多学科的协同工作：需要分类学家鉴定须加保护的分类单元；需要种群生态学家估测种群的增减及分布变迁，预报迫切的灭绝之险；需要资源管理专家制定保护计划或资源持续利用计划并付诸实施。这样的工作不仅涉及生物学、野生动物管理、林学、畜牧学和渔捞学，也涉及环境科学和社会科学。

发育生物学（*胚胎学*） 研究动物自卵受精起到在卵内或在母体内的个体发育过程。虽然**胚胎学**主要研究个体发育规律，但它对阐明生物的进化提供了重要依据。因此，胚胎学研究必将继续紧密联系所研究的对象在系统发生中的地位，从而参与有关动物进化的研究。胚胎学由胚胎发育过程中的形态描述向多学科渗透发展，特别是和细胞生物学、免疫学、生殖生物学和分子生物学的交叉研究，从20世纪50年代发展成为一门新的综合性学科——**发育生物学**。20世纪70年代以来核酸分子结构

和功能的研究方法日趋完善，尤其是重组DNA技术的发明，为研究基因在发育中的表达和调控提供了手段，因而转基因动物仍将是重要的研究课题。胚胎工程、细胞工程及基因工程中应用与基础相结合的研究课题的深入开展，有可能在高等生物发展方面获得重大突破。

与其他学科的关系和意义 20世纪80年代以来，与其他自然科学一样，动物学的飞速发展同样表现在学科间的相互渗透、交叉和融合上。这不但表现在动物学与数学、物理学、工程学和化学等的进一步相互渗透和融合（如**生物数学**、生物物理和生物化学）上，而且在动物科学内部的不同学科间也如此。如由于对诸如酶的催化作用、分子识别、跨膜信号、遗传学及生物之间相互影响等领域有进一步的了解，分子生物学、细胞生物学和发育生物学这些学科在某些方面已难以区分。又如遗传学、分子生物学和生物化学的新技术已渗透到经典的分类学领域和动物进化的研究中。细胞学和原生动物学的研究在许多方面可以互补。原生动物学和老年学也有共同感兴趣的研究课题。尤其是行为学、生态学、形态学（显微和亚显微结构）、生理学、生物信息化学等学科的方法和手段有极大的发展，不但使脊椎动物学的研究得以深入，而且这些学科进一步渗透到无脊椎动物学和昆虫学中。随着分科越来越细及相互渗透和研究的深入，又需要综合和统一，才能更全面、精确地掌握动物的生命活动规律。这也是各个学科发展的共同规律。

动物学还由于分子生物学和生态学及它们所依靠的方法和技术的渗透和应用，而使研究的范围向微观和宏观两极展开，形成量子水平⟶分子水平⟶生物膜系统（包括细胞）⟶组织⟶器官，器官系统⟶个体⟶种群及生态系统等许多层次。学科渗透和研究工作在不同层次的展开，使传统的动物学的界限变得模糊。动物学家除了继续在大自然中观察、研究动物外，还要把在不同层次或领域中得到的知识组合起来，以说明一个完整机体的形成及其功能。从这个意义上说，不管今后学科如何愈分愈细，动物学将始终存在，并处于各种不同学科错综复杂的关系网中的一个关键的地位。

dongwuyuan

动物园 zoo 饲养野生动物供公众参观，普及科学知识，从事科学研究，并迁地保护、繁殖濒危动物的场所。而今又发展成为**野生动物园**和城市动物园两种类型。

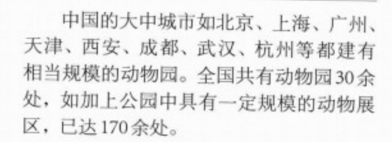
19世纪，动物学的研究和动物知识的普及迅速发展，动物园开始出现。除由国家科学研究机构拨款兴建外，有的国家由皇家或社会财团捐款资助建造。1826年，伦敦动物学会在摄政公园内建立了世界上第一座现代意义的动物园。1844年，柏林建立了供公众参观的动物园（见**柏林动物园**）。1906年，中国清廷在北京西直门外农事试验场（原三贝子花园）内划地1.5公顷建造中国第一座动物园（见**北京动物园**），内有兽亭、虎舍、鸟室、水禽舍、象房等建筑。1908年开园时有鸟兽80种，700余只；还有鸟兽标本陈列馆。20世纪以来，各国动物园的建设规模、动物品种数量、设备和饲养条件等方面都有很大的改进和提高。在布置形式方面趋向于自然化，与动物的生态环境相结合，从把动物豢养在笼槛中发展到模仿动物的生活环境，用山石、植物、水体构建成山地、河湖、草原等景观；在热带动物、两栖、爬虫类的展室内布置热带植物，使观众能感受到动物与环境的密切关系。非洲的一些野生动物园把野生动物放养在划定的自然环境中，人们乘坐有保护设施的车辆进去观赏。

动物园的布局有按动物分类系统布局、按地理分布布局和按动物生态习性布局三种方式；也可以三种方式互相结合。一般多按动物的生态习性，分为水族、两栖爬行类、鸟类、食草动物、食肉动物、猿猴类等部分。极少数的动物园还有昆虫馆。

世界各国主要城市都建有动物园，饲养的兽类、鸟类、两栖类、爬行类动物有的多达近千种（不包括鱼类和昆虫）。除综合性的动物园外，也有按动物特征的专类动物园，如海洋生物动物园、鱼类水族动物园、沙漠动物园等。有的动物园设有野生动物科学研究中心。在19世纪，研究内容多围绕动物分类学、比较解剖学、病理学等。现则发展到比较病理学、动物行为学、比较医学、比较生理学等。许多新技术如针刺麻醉、人工受精繁殖、人工育幼等已在动物饲养、医疗中应用。有的动物园则建立某种濒危动物的繁殖中心，进行建立种群的工作。



北京动物园正门



中国的大中城市如北京、上海、广州、天津、西安、成都、武汉、杭州等都建有相当规模的动物园。全国共有动物园30余处，如加上公园中具有一定规模的动物展区，已达170余处。

Dongwuyuan Gushi

《动物园故事》 *The Zoo Story* 美国荒诞派剧作家E.**阿尔比**的第一部剧作和代表作。写于1959年。原想在纽约上演，未能成功，后于1959年12月28日在柏林首演成功，翌年在纽约上演。由此，阿尔比开始了剧本创作生涯。剧本将现实世界比作一座动物园，人与人之间像有栅栏隔开一样。剧中人杰里深感孤寂的痛苦，为了引起别人对自己的注意，来到中央公园想与坐在长凳上读书的彼得攀谈。彼得是一家出版社的负责人，生活悠闲，不想受到别人的打扰。杰里滔滔不绝地叙说自己的经历，又要将彼得从长凳上挤走，试图让他发火；最后拔出匕首向彼得挑战，结果却故意将匕首塞给对方，自己向刀锋扑去，以死来达到与彼得沟通的目的，让世界承认了自己的存在。该剧显示了作者所受的存在主义哲学的影响。在艺术上，剧本的人物重象征性，情节趋于淡化，呈现荒诞色彩，并包含大量看似违反逻辑的理论和叙述，很有哲理意味。1979年在上海戏剧学院实验剧场上演，成为在中国舞台上演出的第一部荒诞派剧作。

dongwu zhili

动物智力 animal intelligence 动物的学习能力或适应环境的能力。广义的**智力**与心理能力含义相同，包括**学习**、**记忆**、推理、**问题解决**、通信交往和工具使用等方面的**能力**；表现为个体成功地适应或解决生存环境中发现的新问题。智力行为不同于先天的**本能**行为，它是以动物本身具有的潜力为基础，通过后天经验或训练而得到的应付新情境的能力。**比较心理学**常用的研究动物智能的实验方法和技术有辨别学习、条件反应程序、延迟反应任务、复杂**迷津**学习等。比较心理学家主张，应采用多重任务来测量动物的智慧能力。比较心理学曾以刺激物的复杂程度测试动物的智力，对动物进行排队；也曾用脑重、脑体积大小等参数以及头化指数（脑重/体重）作为智力高低的指标。然而，系统的研究发现，每一种指标都缺少一致性，不

易解释某些例外情况。因此，主张一个物种的智力高于其他物种的观点并没有得到证实。也有研究者提出，所有脊椎动物（人除外）具有同等的智力（即假设动物所表现的智能水平没有差异）。但对动物智力的研究还存在着不曾有系统地物种取样的问题，如通常将大鼠和鸽子作为啮齿动物和鸟类的代表，然而这种代表性可能并不存在，它们的表现可能只是说明这一物种的特异化能力。

由于动物在选择的压力下形成了多种多样的特异化的适应行为，对智力很难作绝对的比较，因而研究取向已逐渐转变为并非要去比较哪一种动物更聪明，而是要去发现动物怎样学习、怎样解决问题和保持信息，即探讨“动物能做什么”、“它们怎么做”、“它们为什么这样做”。在解释动物适应行为和学习的差别时，需要考虑动物行为反应的差异、物种的感觉优势、实验中的刺激和反应联系中的准备状态，以及巨大的个体差异等。同时，推动智力发展的自然选择压力中还有一个关键因素，即社会交往。社会关系越复杂，对智力的要求越高。因此，要全面地理解特定物种的智力，亦需要参照其社群行为及其特点。

推荐书目

PEARCE J M. Animal Learning and Cognition: An Introduction. 2nd ed. UK: Psychology Press, 1997.

CORBALLIS M C, LEA S E G. The Descent of Mind: Psychological Perspectives on Hominid Evolution. New York: Oxford University Press, 1999.

dongyuan wuzi chubei

动员物资储备 mobilization material reserves 国家为保障临战时紧急增产和战争初期紧急动员的物资需求而建立的物资储备。由国家直接设立、控制和供应，是国家军事斗争经济准备重要内容之一。对提高国防威慑力和武装力量战斗力具有重要意义。

动员物资储备主要由两部分构成：①临战和战争初期进行装备、弹药和军需品增产扩产所需材料、零部件、半成品和专用机器设备的储存；②临战和战争初期，武装力量动员所需的交通运输、邮电通信、医疗救护和人民防空等所需物资的储存。动员物资储备的品种重点是战时需求量急剧增大的材料、交通运输设备、通信器材、药品和医疗器械等，产品重点是快速组装军事装备所需的专用零部件和半成品等。为提高储备效益，在保证品种和产品储备重点的同时，要使储备物资齐全配套。储备规模要适量，不可过多，既要保证战时装备等军品快速动员生产需要，又要兼顾平时经济建设需要，避免浪费。储存地点要既安全又方便动用，根据不同物资未来供用方向尽量靠近生产企业存放，要避免长途运输，减少战争中的损失。21世纪科技发展日新月异，新技术、新材料不断涌现，军事装备更新换代周期愈来愈短，因此，动员物资储备必须不断轮换和更新，以保证其在未来战争动员中的适用性。

dongzuo fazhan

动作发展 motor development 儿童身体运动协调和动作技能的发展。又称运动发展。这种发展主要表现在两个方面：大运动或躯体动作的发展和精细运动的发展。前者是指对身体动作的控制，使婴儿能够在周围环境中活动，如坐、爬行、站立和行走；后者是指手的抓握动作、用手取物能力的发展。婴儿的身体发育服从从头至脚和由近及远的原则，即头部、身体上部的发育早于身体下部的发育；身体中枢部分的发育先于四肢、手腕、足部的发育。儿童的动作发展与身体发育的原则是一致的，即符合头-脚原则：婴儿先学会控制头部，然后是控制手臂、躯干，最后是腿、脚。并且也符合近-远原则：对身体的控制是从中心至外周部分，先是发展头和躯干的动作，然后是手臂的动作，够物、抓握等手部的精细动作发展得最晚。儿童动作技能的发展遵循普遍的顺序，并且它们的出现有相对固定的时间表，因此过去的发展心理学家认为这主要是由成熟过程决定的。现代发展心理学家则认为，动作发展与其他方面的发展一样是遗传和环境相互作用的结果。环境的支持和文化因素（如父母抚养孩子的方式）也是影响动作发展的重要因素。婴儿动作技能的发展改变了婴儿与环境的关系，使婴儿能够主动接近客体，用手操弄客体，从而促进了认知能力的发展。婴儿的运动成就也能促进亲子关系。儿童的动作技能与社会能力、认知和言语能力等几乎是同时发展的，这些能力是互相联系、互相促进的。

dongchuang

冻疮 pernio 因寒冷所致皮肤暴露部位出现的局限性紫红斑和肿胀性病变。常见于冬季。多数患者的末梢循环差或平时手足出汗多，营养不良，鞋袜过紧也致病。少数人可有慢性疾病如胶原病、冷球蛋白血症等。损害为局限性、红色或暗红色、轻微肿胀的红斑或结节，严重时中央出现水疱或坏死，触摸皮损发冷。患者自觉有灼热，遇热后发痒，有时伴有疼痛及知觉不灵敏。增加锻炼，在寒冷的环境下，注意保暖，改善血循环，均有助于预防冻疮的发生。冻疮局部可外用樟脑膏、硼酸膏、山莨菪碱软膏等，有破溃或感染者用抗感染药。反复发作者可口服扩血管药物，如烟酸、复方丹参片等。

dongjie

冻结 freezing 由法律裁定的、被执行人不得动用其在银行的存款和企业股票等其他财产的措施。一般是在被执行人拒不执行法院裁定、不承担某种应负责任或义务，而被执行人又有银行存款或企业股票等财产的情况下，法院有权裁定冻结这些财产，并向有关银行、企业和金融机构发出协助执行通知书，被执行人不得提取、转移被冻结的财产。冻结一般都是临时措施，当被执行人履行了相应的义务或责任时，就可解冻。在国际上，也可以发生冻结一国在另一国财产的情况，例如某国侵略了其他国家，国际社会一致决定冻结该国在世界其他国家的财产。

dongshang

冻伤 frostbite 寒冷、低温引起的局部组织损伤及炎症。好发于身体的末梢部位，如足、手、耳及面部等。这些部位暴露于体外，表面积较大，皮下组织少，热量易散发。人体局部暴露于低温，可诱发强烈的血管收缩反应，血流滞缓，影响细胞代谢。若时间较长，小动脉、静脉内可发生血栓而引起组织坏死。环境低温是冻伤发生的主要因素，风与潮湿也是促进冻伤发生的强力因素。凡能减缓局部血液循环，增加散热的人体因素，均可使冻伤易感性增加。长期站立不动，过劳，营养不良及动脉硬化等全身性疾病，均能影响御寒能力而增加冻伤的发病。受冻患部皮肤苍白无血色，冷硬，然后出现疼痛，进而麻木，痛觉消失，这更易使冻伤加重。

冻伤分度 Ⅰ°冻伤伤及表皮层。局部红肿，有热、痒、刺痛感。数日后表皮干脱痊愈，不留痕迹。Ⅱ°冻伤达真皮层。局部红肿明显，有水疱形成。若无感染局部可结痂，2～3周后脱痂愈合，少有瘢痕。Ⅲ°冻伤深达皮下组织，伤部由苍白变为黑褐色，知觉消失。周围可出现炎症地带，此处红肿疼痛。若无感染则伤处坏死干结成痂，脱痂后形成肉芽创面而呈瘢痕愈合；Ⅳ°冻伤深达肌肉及骨组织，局部表现与Ⅲ°冻伤相似，容易并发感染而形成坏疽。

预防及治疗 预防措施为衣着鞋袜防寒、防潮，尽量减少外露体表，在低温环境中避免静止不动，进入低温环境前摄入高热量饮食等。冻伤的急救处理是采用温水（40～42℃）快速复温法，使冻伤区软化，使皮肤与甲床转为红润即可。冻伤患者应尽快撤离低温环境。患部保暖。Ⅰ°、Ⅱ°局部冻伤，可将水疱液吸出后，局部消毒，用无菌纱布包扎。Ⅲ°以上冻伤应加用抗菌素预防感染；使用改善血液循环的药物，

如小分子右旋糖酐，或使用活血化淤的中药，如复方丹参液等。

dongtu

冻土 frozen ground 在0 ℃或0 ℃以下冻结，并含有冰的岩土（土壤、土、岩石）。在北美将低于0℃的土，不论是否含冰，均称为冻土。按冻结状态的持续时间分为：冬季冻结历时半个月以上，夏季全部融化的岩土称为季节冻土；连续保持冻结时间2年以上的岩土为多年冻土；持续冻结时间处于上述两者之间的为隔年冻土。持续冻结数小时至半个月的为短时冻土。

成分及构造 冻土是一种复杂的多相多成分体系组成物，有气态的水气、各种气体、固态的矿物颗粒和冰以及液态的未冻水。冰和未冻水的含量随外界环境（温度、压力）的变化而变化，处于动平衡状态。根据岩土矿物与冰的相互配置关系有三种基本冷生构造：冰体均匀分布在岩土孔隙或土粒接触处的整体构造；冰以夹层和透镜体形式与土层呈互层的层状构造；冰夹层和细冰脉组合成网的网状构造。

分布 多年冻土分布区内有不同成因和面积的融区制约着其分布。融区面积小于10%时，为多年冻土连续分布区；融区面积大于10%时，为多年冻土不连续分布区。围绕极地分布的多年冻土为高纬度多年冻土，中国东北的多年冻土南界可达北纬46.6°，是欧亚大陆多年冻土区的最南端。在多年冻土区南界以南的山区或高原上在一定海拔以上出现的多年冻土为高海拔多年冻土。一般冻土分布（连续性、地温和厚度），自低纬度向高纬度，山区由低海拔向高海拔冻土的年平均地温下降，连续性和厚度增大，分别具有纬度和垂直分带性，但在局部地质地理因素影响下会出现非分带性现象，如大河大湖下的融区，北极岸区由于海进出现反常的冻土厚度特征等。全球多年冻土占陆地面积的25%。主要分布在极地、亚极地和高海拔的高山和高原上。中国多年冻土占国土总面积的22.4%，分布在大、小兴安岭和松嫩平原北部及西部高山和青藏高原上，以及季节冻土区内的一些高山上部，如长白山、五台山、贺兰山、大黄山、马衔山等。青藏高原的多年冻土是世界中低纬度地带海拔最高，面积最大的多年冻土区。

多年冻土南界以南还分布着残余多年冻土。它们是更新世寒冷期形成的多年冻土退化残存的结果。

冻土厚度一般受所在地的纬度和海拔高程的控制，具有分带性。俄罗斯的多年冻土厚度最大可达1 500米以上。中国东北地区实测量最大厚度为120米，在青藏高原上实测最大厚度在海拔5 000米处为1 280米，随海拔每增高100米，多年冻土厚度会增加15～30米。

特性 冻土中的冰在矿物颗粒间起胶结作用，使冻土的强度比冻结前大几倍甚至几十倍，一般温度越低强度越大。冻土融化时其强度急剧下降，甚至低于冻结前的强度。冻土中的含冰量大时会发生融化沉陷。冰是一种塑性黏滞体，因此冻土的瞬时黏聚力和强度很大，但在应力长期作用下具有流变性，长期黏聚力和强度就要小几倍。

冰的比热是液态水的一半，故一般条件下冻土的比热和体积热容量总比冻结前的小。冰导热系数是液态水的4倍，因此冻土的导热系数一般都大于非冻结时。冻土的电阻率比非冻结时大几倍(基岩)到几百倍。

冻结与融化作用 主要包括：①土的冻结和融化温度。土的冻结温度受土颗粒表面能的作用和水中溶质的影响要低于0℃，融化温度一般都高于冻结温度。②物质迁移特性。冻结时黏性土体存在一定温度梯度，相邻融土中的水分带着盐分会向土的正冻区迁移并冻结成冰，使冻结土的总含水量（冰和未冻水）和盐分比冻结前增大。渗透性良好的粗颗粒土和溶液冻结时，水分和盐分一般是由正冻区向未冻区迁移，因此冻结后的含水量和盐分比冻结前减少。③冻胀和融沉。土孔隙中水分结冰时体积会增大9%，且冻结时水分迁移又使冻土体积比冻结前增大迁移水量的1.09倍，使冻土地表面隆起称作冻胀。分散性土中以粉质土的冻胀性最强，砂砾石的冻胀性最小。当水分、温度及冻结条件相似时，各类土的冻胀性强度按以下序列递减：粉质土、亚砂土 > 亚黏土 > 黏土 > 砾石土（小于0.05毫米颗粒含量超过12%） > 粗砂 > 砂砾石。除土的粒度以外决定冻胀强度的主导因素是温度梯度和水流状态，土的溶液成分、浓度和外界压力则在不同程度上亦影响冻胀的强度和速度。冻土融化时，土体在自重作用下会产生一定量的下沉，称融沉。融化时在荷载作用下体积的压缩称为融化压缩。冻土的融沉强度与其含冰量成正比。冻土的融沉和冻胀对其上的工程建筑物的稳定性和功能有很大影响，在工程设计中应采取相应的防治措施。④冻裂和团聚。土中的大小裂隙和孔隙中的水相变成冰时的劈裂作用，把岩石和矿物颗粒碎裂至粉土颗粒成为寒冻风化产物；冻结时黏土颗粒和胶体发生不可逆的团聚作用，亦可形成粉土颗粒，这是一种冷生成岩作用。这两种作用都产生相同结果，使遭受反复冻融的岩土中粉粒含量增加。

冻土在寒冷环境中由于外界温度下降使冻土体内由温度梯度形成的收缩应力大于冻土的瞬时抗剪强度使冻土表面发生开裂，在地面上形成相互垂直的裂隙网，形成多边形地面。在有水多次侵入和随后发生冻结的条件下就形成冰楔。在干燥的冰缘气候环境中在风砂作用下可形成砂楔。冰楔在退化过程中可形成土楔，是冻土和冰缘环境的可靠标志。

dongtu dimao

冻土地貌 由寒冻风化和冻融作用形成的地表形态。见冰缘地貌。

dongtuxue

冻土学 geocryology 研究冻土形成、发育、性质、分布规律及土在冻结和融化过程中的各种作用和现象的学科。

研究简况 19世纪60年代，俄国在西伯利亚开始研究冻土。1927年，M.I.苏姆金《苏联境内永久冻结土壤》一书问世，标志冻土学成为一门独立学科。1929年苏联科学院成立世界上第一个研究冻土的专门机构——多年冻土研究常务委员会(KIVM)。1970年苏联科学院成立地球冷圈学委员会，负责协调全苏冻土科学研究工作。北美重视对冻土的研究始于第二次世界大战中，60年代末随着北极海石油的大量发现及其以后贯穿阿拉斯加石油管线的铺设，北美的冻土研究得到迅速发展。

中国对冻土现象早有记载，如明代《徐霞客游记》曾提及山西五台山顶有“龙翻石”(即中国石海，见冰缘地貌)。但对冻土开展系统的研究是在20世纪50年代以后，约半个世纪中在区域和历史冻土学、工程冻土学、冻土物理力学、冻土物理化学方面取得了不少成果，形成较为完整的研究体系。

研究对象和内容 研究对象是冻土，包括季节冻土、隔年冻土和多年冻土。也研究正冻土、正融土、曾冻结已融土以及人工冻土。20世纪50年代以来，苏联学者认为冻土学是研究地壳冷圈成分、构造和发展的学科。冷圈是指地球具有负温和含有冰的特殊冻结外壳。有的研究已开始涉及行星或宇宙冷圈。

研究内容包括4个方面：①冻土带和冻土层形成、分布和发展的规律；②冻土和正在冻、融土的成分、组织结构，及其物理力学、物理化学作用和性质；③冻土和正在冻、融土的地球物理、地质、地貌过程和现象；④在人类活动影响下，冻土和正在冻、融土的水热交换过程、力学过程及其预报和控制方法。

分支学科 一般划分为普通冻土学和工程冻土学。前者包括研究内容的第1～3方面，后者研究第4方面的内容。工程冻土学以普通冻土学为基础在实验室和现场试验研究的基础上研究工程建筑物与冻土

间相互作用规律及工程冻害预报和防治措施。随着冻土学的发展，还不断分化出新的研究方向，如冻土热物理、冷生成岩、农业－生物冻土、冻土区自然生态环境保护和监测等。

1985年，苏联学者指出，冻土学应由动力冻土学、成岩冻土学、区域和历史冻土学以及工程冻土学组成。动力冻土学主要研究冻土和冻土地质作用和过程的形成和发展规律；季节和多年冻结融化过程的热力学、物理化学和物理力学规律；季节冻土和多年冻土层的动力学等。成岩冻土学主要研究各类冻结岩石和地下冰的成分、组织结构、性质以及发育规律，冻土带的冷生成岩作用及矿产形成规律和勘察特点等。区域和历史冻土学研究冻土层的厚度、温度和埋藏条件，分布和分类，区划和制图以及地球上各个区域冻土层的历史演变等。工程冻土学研究冻土工程地质分类，冻土区工程地质勘测，冻土和建筑物之间随时间发展的热、力、变形和水分的相互作用，工程冻害预报和控制等。

展望　为更好地解决冻土区经济开发中的实际问题和发展冻土学，需加强研究多年冻土区的冻土过程和自然因素对冻融作用的影响，建立冻土过程的综合模型；加强研究多年冻土区的环境保护及人类对多年冻土的影响和变化的预测；加强研究全球气候转暖背景下多年冻土区工程的可靠性及生态洁净工程的防护措施；加强研究多年冻土区石油和天然气水合物的富集成矿规律；加强区域冻土成因和分布规律、成冰理论、水分迁移及冻土流变等理论研究。

推荐书目

中国科学院兰州冰川冻土沙漠研究所. 冻土. 北京：科学出版社，1975.

崔托维奇 H A. 冻土力学. 张长庆，朱元林，译. 北京：科学出版社，1985.

dongyu

冻雨　freezing rain　过冷雨滴降落到温度低于0℃的物体或地面上立即冻结的降雨现象。温度低于0℃的雨滴在温度略低于0℃的空气中能保持过冷状态，其外形与一般雨滴相同。当它降落在温度低于0℃的物体上时，会立即冻结成外表光滑而透明的冰层，称为雨凇，俗称冰挂或冰凌。

冻雨所形成的雨凇，在电线、树枝、铁轨和公路上表现为透明而光滑的冰壳。严重时，能压断电线或树枝，造成供电、电信和交通中断，树木毁坏等灾害。过冷水滴与飞行中的飞机相遇而产生的飞机表面积冰，会威胁飞行的安全。

冻雨多发生在初冬和晚冬时节，此时地面不太寒冷，温度在0～－3℃附近，大气低层有逆温层，在其上高于0℃的大气中形成的雨滴，降落到逆温层以下时变为过冷水滴，碰到物体和地面成为冻雨。

中国出现冻雨机会较多的地区是贵州、湖南、江西、山东、河南和陕西等省。

dongyuan

冻原　tundra　生长在永久冻土上的植被。又称苔原。分布在极地附近或高山上。主要植物是苔藓、地衣，另有少量禾草、莎草和小灌木。按照成因，分为极地苔原和高山苔原。极地苔原呈环球带状分布在欧亚大陆和北美大陆北冰洋的沿岸地带及其附近的岛屿上。作为独特的自然景观类型，与森林、草原、荒漠一样，具有同等的地带性意义。苔原地带、泰加林地带和热带雨林地带是大陆环球的三大自然景观地带。苔原地带全年气候寒冷多变，冬季在－32℃，夏季为5℃。年降水量250毫米以下，大部分是固态降水，部分冰雪夏季能融化。多处于极圈内的极地东风带内，风速很大。相对湿度大，蒸发量小，海岸附近的苔原多雾。到了夏季也只有表层土壤融化，其下是永久冻土，降水被永久冻土阻拦而难以渗入地下，形成大面积滞水，使苔原普遍有沼泽化现象。永久冻土阻挡植物向土壤深处扎根，浅的根系使植物不可能在狂风下向高处生长，所以植物矮小，常匍匐生长或长成垫状。苔原生物种类稀少，生产力只有热带雨林的1/16，地面植物以苔藓类植物为主，还有地衣和多年生禾草、莎草类和低矮的小灌木。动物有水禽为主的各种鸟类、蚊子、北极旅鼠、驯鹿、北极熊和雪兔等，鸟类和大型的北美驯鹿有迁徙的习性，往返于苔原和泰加林之间。苔原的动物多数没有冬眠习性。食物链简单脆弱。高山苔原分布在山地森林界限以上，是由于海拔高度增加，温度降低形成的，是高山带自然景观类型之一。高山苔原在中国东北长白山、西北阿尔泰山以及青藏高原上有分布。植被由矮小伏地匍匐生长的小灌木和多年生草本植物以及多种苔藓、地衣等冷湿型植被组成。在外貌、结构、组成和生态等特征方面与北极地区的植被和自然景观类型极为相似。它们也有许多相同起源的植物。高山区气候冬季漫长而严寒，夏季短促而凉冷，没有真正的夏天；常年多大风和多雾，存在着多年冻土。在这样的气候－植被条件下，形成了具有表层泥炭化，有机腐殖质含量高，土体潜育化，分层不明显等特征的高山苔原土壤。

Dong-Shui yuzhi

侗水语支　Dong-Shui branch　属汉藏语系**壮侗语族**。分布于中国贵州省、广西壮族自治区和湖南省，包括**侗语**、**水语**、**仫佬语**、**毛南语**、**拉珈语**、佯僙话、莫话等。使用人口约370万。把以上语言归为侗台语族的一个语支，主要依据词汇比较的结果。语支内诸语言的同源词明显多于本语族的**壮傣语支**、**黎语支**和仡央语支诸语言的同源词，有一批本语支共有的与其他语支语言不同的词汇。本语支各语言的语序基本相同，如主语在谓语前，宾语在动词谓语后，名词的修饰语在被修饰的名词后等。数词、量词和名词的次序除毛南语“一”在最后外，均按数词－量词－名词的顺序，这是侗水语支诸语言区别于壮傣语支诸语言的一个明显特点。

Dong-Tai yuzu

侗台语族　Dong-Tai group　**汉藏语系**的语族之一。包括壮傣、侗水、黎、仡央4个语支。见**壮侗语族**。

Dongwen

侗文　Dong writing　侗语使用的拉丁字母的拼音文字。见**侗语**。

Dongyu

侗语　Dong language　中国侗族使用的语言。属汉藏语系**壮侗语族**侗水语支。侗族约300万人口，分布于贵州省、湖南省、广西壮族自治区交界的20多个县。分南、北两个方言，以贵州锦屏县南部侗、苗、汉族杂居地区为分界线。南、北方言主要以语音差异为依据，各分3个土语。侗语语音特点是无浊塞音声母，塞音声母都分不送气和送气两套，并有少数腭化和唇化声母；韵母趋于简化。北部方言有6个元音，其中一个是短元音；南部方言元音分长短，可做韵尾的元音和辅音有8个，北部一些地区辅音韵尾有失落或合并的现象；声调分化较明显。南部方言第二、三土语有9个舒声调和6个促声调。阴调类的送气声母字各分出一个新调值；北部方言第三土语有7个舒声调（仅第1调有分化）和4个促声调。语法上没有词形变化，词序和虚词是表达语法意义的主要手段。语序是主语在谓语前，宾语和补语在谓语动词后，补语在宾语后的情况比较常见。名词的修饰语除数量词组在前外，一般在后。数量词组中数词在量词前。量词可单独修饰名词，也可作为中心词受数词、形容词、代词、动词、词组的修饰。表示范围或否定的副词可直接出现在名词、代词前。固有词汇以单音节为主，也有少数多音节单纯词。由单音形容词和后加成分构成的派生形容词有丰富的表现力。南、北方言常用词的差异很小，北部方言的汉语借词比较多。侗族历史上曾盛行用汉字记录侗语，

俗称“汉字记侗音”，常常是借音和译义并用，也有用反切式的拼音方法，用两个汉字记录一个侗音。用汉字记录下来的侗族民间文学或其他材料被称为“侗书”。1958年设计了拉丁字母形式的侗文方案。

Dongzu

侗族 Dong 中国少数民族。主要分布在贵州、湖南、广西、湖北等省、自治区。人口2 960 293(2000)。使用侗语，属汉藏语系壮侗语族侗水语支。分南、北部方言。原无文字，沿用汉文，1958年创制了拉丁字母形式的侗文方案。侗族源于古百越族系，由秦汉时期西瓯中的一支发展而来。历史上有“峒蛮”、“峒民”、“峒人”、“侗家”等称。以农业为主，林业是传统产业。侗歌是侗族传统文化的主要部分，分为歌舞、歌谣两类。“琵琶歌”为侗族所特有。民间手工艺发达。善于建筑，侗寨鼓楼和风雨桥是具有独特风格的建筑。大都穿自纺、自织、自染的侗布。喜青、紫、白、



侗族女子

蓝色。男子装束近城镇者同汉族相近，山区穿右衽无领短衣、管裤，包大头巾；女子上衣大襟无领、无扣，襟边、袖口、裤脚镶花边，束腰带，裹腿，包头帕。主食大米，好饮米酒，嗜酸辣味。油茶是特有的家常小吃。行一夫一妻制。历史上流行姑舅表婚（见交错从表婚），姨表兄妹和辈分不同的不通婚，女子婚后有“坐家”的习俗。人死后行土葬。节日多与汉族相同，特有的如侗年、“三月三”、“四月八”、吃新节等。信仰多神。1956年在贵州成立了黔东南苗族侗族自治州，并先后在湖南、广西、贵州建立了6个自治县。

Dongzu wenxue

侗族文学 Dong literature 中国侗族民众创作的文学。由民间口头文学和作家书面文学两部分组成。

民间文学 民间口头文学是侗族传统文学的主体，包括歌谣、神话、史诗、传说、故事、叙事歌、款词、侗戏等形式。侗族歌谣品种丰富，主要有大歌、琵琶歌、拦路歌、踩堂歌、酒歌、玩山歌等。侗族神话原始古朴，重要作品有《开天辟地》、《龟婆孵蛋》、《善良姜妹》、《救太阳》、《救月亮》等。侗族史诗朴实无华，主要作品有《起源之歌》、《祖公上河》、《萨岁之歌》等。侗族传说内容丰富，如有《杨再思搭救飞山洞》、《吴勉的故事》、《姜映芳的故事》等历史传说，《鼓楼的来历》、《斗牛的来历》、《双凤斗龙》、《长发妹》等风物传说，《婢惹》、《铜钱泪》、《秀银与吉妹》等爱情传说，关于陆大用、吴文彩（1798～1845）、吴朝向（1778～1870）等歌师和戏师的传说。侗族民间故事幽默风趣，影响较大的作品有《补宽的故事》、《天神哥的故事》、《开甲的故事》等。侗族叙事歌生动感人，多用侗族民间自制的大琵琶或牛腿琴伴奏，优秀的作品有《珠郎娘美》、《金汉烈美》、《芒岁留美》、《善郎娥美》等。侗族款词是一种有节奏、有韵律、只吟诵、不入乐的民间诵词，是侗族民间口头文学中很有特色的部分。款词来源于原始的宗教祭词，是侗族古代民间自治和自卫组织——“款”组织的专用语体并因此而得名。其主要内容包括古老的神话传说、“款”组织的地理分布、历史沿革及款规款约，如《九十九公》、《十三款坪》、《六百阴规》、《六百阳规》等。这些作品具有很高的文学欣赏价值和重要的史料价值。侗戏是一种用侗语演唱的民间戏剧，产生于19世纪中叶，其创始人是贵州省黎平县腊洞寨的民间歌师吴文彩。优秀传统剧目有《李旦凤娇》、《梅良玉》、《金汉》、《珠郎娘美》、《门龙绍女》、《刘知远》等。侗族民间口头文学的一个重要特点是同一题材“多体并存”，如《珠郎娘美》、《金汉烈美》、《陆本松的故事》既有传说故事，又有叙事歌和侗戏，同时在侗族民间流传。

对侗族民间口头文学进行全面搜集、整理、翻译、研究和出版工作起始于20世纪50年代，至2001年，已有《侗族大歌》、《侗族民歌选》、《侗族民间故事选》、《侗族祖先哪里来》、《侗族史诗——起源之歌》、《侗族叙事歌》、《侗族民间剧本选》、《侗族民间文学史》等100余种侗族民间文学资料集和研究成果公开出版。

作家文学 侗族书面文学主要是指侗族知识分子用汉文创作的书面作品，包括诗歌、散文、小说、戏剧、史传文学、儿童文学、影视文学、网络文学等。侗族书面文学大约发端于唐代，但作品不存。今日能见到的是清代顺治年间“改土归流”之后由侗族文人创作的作品，如1810年贵州黎平县人杨映云为竹坪寨学堂撰写的碑文《以破天荒》，贵州榕江县人杨庭芳于清代道光年间创作的诗歌作品《花月夜》、《应差粮》、《望乡有感》，贵州天柱县人杨昭敏于清代光绪年间创作的诗歌作品《岭泉瀑布》、《凉亭风月》等。以后又有湖北宣恩县人姚复旦（1824～1917）、广西龙胜县人石成山（1875～?）、贵州三穗县人杨胜辑（1892～1945）等创作的诗词作品。

侗族现代文人文学萌动于20世纪初期。北伐名将王天培（1888～1927）临终留下的《革命格言》、《宁归歌》、《遗书》和粟裕早年创作的五言诗《过清浪滩》（1924）、四言诗《冏心斋》（1926）等作品是侗族现代文学的先声。此后有讨袁护国黔军总代表李世荣（1888～1957）的诗歌《花花世界世界花》、《辛亥革命未成功》，上海龙华24烈士之一龙大道（1901～1931）的诗歌《黄峭山》、《狱中》、《精布》等。贵州王先平（1910～1950）于1936年发表短篇小说《生活》和《活在记忆中的一位亡友》，则是运用现代小说形式进行文学创作的第一位侗族作家。晃县《民报》主编舒守恂（1896～1950）于1945年出版的《东山集》是公开出版的第一本侗族作家文学作品专集。随后，苗延秀的短篇小说《红色的布包》、《共产党又来了》和报告文学《南征北战的英雄》，柯原（1931～ ）的诗歌《祖国哟，起来吧》、《我的歌》也相继问世。这些创作成果说明侗族现代作家文学的创作题材和创作手段已经融入中国社会和中国文学发展的总进程中。

中华人民共和国建立后，侗族文学逐步形成作家文学与民间文学齐头并进的发展态势。诗歌创作主要有苗延秀的叙事长诗《大苗山交响曲》（1954），柯原的诗集《露营曲》（1958）、《白云深处有歌声》（1959）、《椰寨歌》（1961）。此后，张作为的《原林深处》（1979）开侗族长篇小说创作的先河，随后又有滕树嵩的《风满木楼》（1986），



《侗族文学史》封面

谭良洲的《豪杰风云》(1989)，陆景川的《龙大道传》(1990)，龙世辉的《蓝光》(1993)，袁仁琮的《王阳明》(1998)、《穷乡》(1999)，刘芝凤的《岁月》(2000)，侗枫的《粟裕大将军》(1997)、《虎啸血野——华东野战军征战录》(2001)，莫俊荣的《神奇鼓楼》(2001)等中长篇相继问世。这些创作成果表明，20世纪末至21世纪初，侗族作家书面文学创作活动日趋活跃。

Dongzu yinyue

侗族音乐 Dong music 中国侗族的民间音乐。侗族是一个能歌善舞的民族，民歌主要靠口头流传。侗族习俗每逢年节，村寨之间赛歌、赛芦笙，婚嫁喜事时唱盘歌、拦路歌，民间音乐活动绚丽多姿。侗族民歌，按传统习惯可分为南北两个方言区。

北部方言区民歌 以单声部山歌为主，有一般山歌、玩山歌、白话、酒歌、伴嫁歌及其他礼俗歌曲。

山歌 侗语称“阿高井”，意为高坡歌，是北部侗歌的主要歌种。常在山坡上劳动时或行路途中唱。曲调高亢嘹亮，音域宽广。内容有古歌、放排歌、拉木歌、苦情歌、反抗歌等，多为见景生情，即兴编唱。

玩山歌 玩山是侗族青年男女的社交活动，每逢节假日，男女相约上山唱歌游玩，故称玩山歌。玩山歌有一套歌曲，按一定的程式唱。如初次见面唱“初相会歌”；初恋时唱“深情歌”、“成双歌”；失恋时唱“伤心歌”等。玩山歌曲调优美抒情，唱时常运用一种独特的装饰性颤音，使歌曲独具风韵。流行于天柱、锦屏、清水江流域一带的河边歌(侗语称“阿惹”)，也属于玩山歌类。曲调简单朴素，每句尾音延长，然后以装饰音六度下行，很有特点。

白话 侗语称“垒”、“晓宋巴”、“阿板宋”等，是唱玩山歌中插入的一段朗诵性歌调。音域较窄，基本是一字一音，速度较快。

酒歌 又称好事歌，侗语称“阿煞”，在喜庆筵席时唱。曲调丰富，内容广泛，除有历史题材的古歌外，还有赞颂、感谢主人的歌，相互问答斗智的盘歌等。有的曲调流畅优美，含蓄深情；有的音域宽广，开朗热情。以真假声结合的唱法，采用一领众和的形式，气氛热烈。酒歌还常因衬词的不同而冠以“阿哦哩”、“阿诺”、“阿哩”等名称。

伴嫁歌 出嫁前夕由新娘及伴嫁姑娘们唱。曲调委婉，多倾吐包办婚姻的痛苦及离别亲人之情。

除上述歌种外，北部侗歌中还有孝歌、上祭歌、龙灯歌、桃源歌以及宗教歌曲——佛歌等。

北部侗歌的音乐特征是：①只有单声部民歌，乐曲结构属分节歌的形式，歌节的划分以歌词为准。②曲调以五声音阶为基础，常以sol、do、re、la为调式主音。旋律中有时出现上下滑的非调式音(特别是在朗诵风的歌曲里)，但并不影响调式的确定。在同一歌节内有时有调式、调性的转换。③歌曲中衬词衬腔较多，这使乐句得到扩充，使曲调更加优美。④侗歌一般都押韵，诗行为偶数，韵脚一般在偶数行上。每行字数不定，但都是奇数，如3 777或9 797等不同的组合形式。曲调的节奏、结构与此相适应。

南部方言区民歌 可分为小歌、大歌、习俗歌与仪式歌三类。

小歌 侗语称“嘎腊”，是南部侗歌中单声部民歌的统称。大多在青年男女社交的“行歌坐月”时由一人独唱或两人对唱。用小嗓轻声慢唱，内容多为情歌，曲调短小，委婉缠绵。其中有用乐器伴奏的琵琶歌、牛腿琴歌、笛子歌；有无伴奏的河歌、山歌等。①琵琶歌：侗语称“嘎琵琶”，以侗族琵琶伴奏而得名。侗族琵琶有大、中、小三种。以低音大琵琶自弹自唱的称叙事琵琶歌，唱时穿插说白，由“桑嘎”(即歌师)一人表演多种角色，是一种说唱性音乐。曲目有《秦娘美》、《秀艮与吉妹》等。以中、小琵琶伴奏的琵琶歌，是男青年晚间唱的一种情歌，用小嗓唱，曲调含蓄轻柔。②牛腿琴歌：侗语称“嘎给”，以牛腿琴伴奏。多为情歌和叙事歌，结构短小，速度徐缓，音色柔美，乐器伴奏与歌声常构成简单的支声复调。③笛子歌：侗语称“嘎滴”，一般由男子吹笛，女子唱歌，曲调华丽流畅，悠扬动听。吹奏者运用循环换气法使笛声不断，并为民歌吹奏前奏和间奏，乐曲结构较完整。一般音域在八度以内。还有一种苇笛伴奏的侗歌，称为“嘎笛套”。④河歌：侗语称“嘎尼亚”，意为流水歌。结构短小，曲调轻柔质朴，接近口语，节奏比较自由，旋律多级进，音域一般在四、五度以内。⑤山歌：侗语称“嘎摆进”，意为上坡的歌，在野外演唱。歌词结构短小，由上下两句构成，节奏较自由，曲调开朗豪放，唱时用大嗓，有时用木叶伴奏，曲调具有山野风味。

大歌 侗语称“嘎劳”，是由集体演唱的结构比较长大的民间复调歌曲，流行在贵州的黎平、从江、榕江和广西三江县部分侗族村寨。南部侗寨都建有形如宝塔状的鼓楼，是村民聚会、议事、歌唱娱乐的场所。大歌的演唱形式比较隆重，由男女歌队坐在鼓楼里唱。歌队按性别、年龄和一定亲缘关系组成，少则四五人，多则十余人，由一人担任领唱。每个侗寨都有自己的歌师，歌师由经验丰富的长者担任。侗族少年一般由6岁开始随歌师学歌并参加歌队活动。传统大歌多为领唱与合唱，以同声合唱为主，近年来有了男女声参加的混声合唱。侗族大歌有鼓楼大歌、声音大歌、叙事大歌、童声大歌四类。①鼓楼大歌：侗语称“嘎的楼”，多在鼓楼里迎接宾客时唱。有的以村寨名为歌名，如《坑洞大歌》，有的以歌词的韵脚命名，如《嘎景行》。歌词讲究韵律，曲调因地而异。②声音大歌：以表现声音和曲调的美为主，又称“花唱大歌”。衬词及其曲调是大歌的主要部分，而有内容的歌词居于次要地位。其旋律常模仿自然界的音响，如流水、鸟叫、蝉鸣，再以和声衬托，形成丰富的多声效果。③叙事大歌：侗语称“嘎所”，为叙事性合唱歌曲，内容多为神话、历史故事和英雄人物的传说等。在音乐上分“嘎锦”和“嘎节卜”两种。嘎锦采用分节歌形式，多由女声齐唱，仅在插句和尾腔时用合唱。嘎节卜的旋律比较平稳，多采用五声音阶式级进。每首歌的第一段为序歌，均由歌队齐唱，终止处有一尾腔。第二段由一二人领唱，歌队只唱一持续低音(通常是主音)衬托曲调，在全曲结束前还有一较长的尾腔。曲调具吟诵性。④童声大歌：侗语称“嘎腊温”，为儿童歌队演唱的大歌。曲调活泼，音域不宽，歌词以儿童游戏或传授知识为内容，如《小米歌》、《螃蟹歌》等。



图1 侗族青年在唱琵琶歌

1958年以后，侗族青年突破了过去男女不混合编队演唱的传统习惯，已经演唱了适于表现新生活的男女混声大歌。此外还有戏曲大歌。

习俗歌与仪式歌 有踩堂歌、拦路歌、酒歌、赖油歌等。①踩堂歌：侗语称“多耶”或“耶”，为古老的祭祀歌。侗族敬奉萨玛神，每年春节要举行祭祀活动。全寨老少在供神的社堂前围成圆圈，手牵手边歌边舞，因而称踩堂歌。传统唱词以歌颂祖先、祈求丰年和老少平安为主，也可由



图2 侗族的大歌队

歌师即兴编唱，歌中多出现“多耶”和“耶”的衬词。②拦路歌：侗语称“嘎撒困”。侗族于婚嫁、节日相互请客吃酒，客人来时，男女歌队列于寨前，以各种杂物将进寨路阻塞，相互唱“拦路歌”、“开路歌”等，以歌声问答，客方回答了主方的各种提问后方可入寨。贵州从江龙图寨仍保留着一套比较完整的拦路歌，有数十首歌曲，曲调丰富，其中一些歌曲带有多声部民间支声复调性质。③酒歌：侗语称“嘎靠”，包括酒令歌，在请客吃酒时唱。歌词与北部地区酒歌相同，音乐具有南部侗歌特点。送客歌、分手歌都属于风俗性歌曲。④赖油歌：侗语称“嘎拉油”。广西三江地区盛产茶油，每年收油季节，外寨女青年常常结队到侗乡讨油，每讨一次油，唱一二支歌，故称为赖油歌。内容为歌颂茶油丰收，感谢主人盛情等，曲调欢快流畅，是当地一种独特的风俗歌。

南部方言区侗歌的音乐特点是：①结构多样，既有短小的两句歌，如山歌、河歌、牛腿琴歌；又有以上下句为基础作变化重复后再加引子及小结尾所构成的琵琶歌和小歌；还有由一些相互有联系的歌组成的套歌，如拦路歌、踩堂歌等。大歌的结构完整，一般都有各自固定的序歌、三支歌为一组的主歌和尾歌。②在调式上基本只用以la为主音的五声调式，在琵琶歌中有以do为主音的七声调式，但四度音fa只作下行经过音和倚音，七度音si只作六度音的上助音用，此外还有大量以do为主音的五声调式。③侗族多声部大歌在声部结合上具有**支声复调**特征，表现在声部派生性及相互应和或模仿，以及对主句的装饰、变奏等。

侗戏音乐 侗戏主要流传于南部地区。侗戏是在侗族传统叙事歌谣的基础上，受汉族戏曲的影响而逐渐发展起来的，有160多年的历史。传统剧目有70余个，其中以《珠郎娘美》、《莽子》、《秀艮吉妹》、《奶挑甫桃》等最具代表性。侗戏唱腔主要有“平板”、“哭调”、“仙腔”、“侗戏大歌”等，过场音乐有“起板”、“大过门”、“小过门”等。伴奏以二胡为主。近年来，又改编了一些民歌曲调为唱腔，侗戏音乐日臻完善。

器乐 乐器有侗族琵琶、牛腿琴、侗笛、芦笙等。每个侗寨都有芦笙乐队，十人、数十人不等。最大的芦笙约2丈（约6.67米）余，小芦笙1尺（约33厘米）左右，还有只吹奏一个试音的筒卜。完整的芦笙乐队音域宽广，达三个八度之多；音响洪大，气势雄伟，夜间能传声10里以外。芦笙比赛以音响洪亮、整齐和掌握曲目多而取胜。芦笙乐曲有100多首，经常演奏的有30余首。侗笛为竹制，直吹，吹口加簧片，有6孔，音域两个八度，有独特的滑音、打音等装饰音奏法。此外还有二胡、鼓、锣、镲等。独立的器乐曲比较少见，多为民歌伴奏。

中华人民共和国建立后，一些专业音乐工作者深入侗族村寨，对侗歌、侗戏进行了较为详细的调查、搜集和整理，曾出版了《侗族大歌》、《侗族民歌》等专集。1958年，黎平县的侗族民歌合唱团曾演唱



图3 侗族青年在演奏牛腿琴

了100种不同曲调的民歌，对侗歌的交流发展起了很大作用。侗戏《秦娘美》被摄制成彩色艺术片在全国上映。广西三江县侗族大歌列入首批国家级非物质文化遗产名录。

Dong He

洞河 Se Done 老挝东南部地区河流，由波罗芬高原北坡放射状水系的各条溪流汇合而成，自东往西作半圆弧线，流经色贡（塞公）、沙拉湾及占巴塞三省，于巴色城西注入湄公河。流程仅195千米，流域面积7 790平方千米，从源头至巴色落差900米。中下游河宽40～100米，雨季水深4～6米，旱季1～3米。平均流量每秒229立方米，最大2 420立方米，最小1.6立方米。流域内经济产值高，是下寮南部优良的热带经济作物种植园和肥沃的稻田区。1970年下游建成水坝蓄洪发电，供应巴色及邻近城乡。

Dongkou Xian

洞口县 Dongkou County 中国湖南省邵阳市辖县。位于省境西南部，雪峰山东麓，资水上游。面积2 184平方千米。人口80万（2006），有汉、瑶、苗等民族。县人民政府驻洞口镇。历代多属邵阳县、武冈县（今武冈市）地。1952年析武冈县置洞口县。西北山高林密、雪峰山巍峨耸立在边陲，最高处海拔1 821米；东南为丘陵地带；中部则地势低平。境内大小河溪100多条，分别属资、沅水系。河流有资水、蓼水、平溪河等，水量足，落差大，利于发电。属亚热带湿润季风气候。年平均气温15℃。平均年降水量1 496毫米。矿藏有煤、铁、锰、铅、锌、钨、磷、金、硅等。农作物有水稻、小麦、玉米、甘薯、棉花、油菜、辣椒、茶叶、柑橘等。为省商品粮、柑橘、茶叶生产基地。盛产“雪峰蜜橘”，味甜无核，色鲜皮薄，享誉国内外。林产有杉、松、楠竹、油茶、油桐等。为省速生杉木林生产基地。工业有煤炭、化工、机械、建材、木材加工、造纸、工艺美术等。主产原煤、水泥、化肥、柴油机、机制纸等。墨晶石雕、黄杨木雕、竹艺器皿、蜜橘罐头久负盛名，远销国内外。有醴陵至新晃公路（320国道）过境。相邻市县及县内各乡镇均通公路。资水、蓼水和平溪河下游可通航。名胜古迹有回龙洲、文昌塔、李家铺红军烈士墓、江口革命烈士塔等。

Donglisa He

洞里萨河 Tônlé Sab 柬埔寨南部河流。北起磅清扬市，南至金边。全长120千米，平均宽约700米。调节洞里萨湖和湄公河水位的天然通道。沿两岸地势低，多沼泽。5～10月雨季时，湄公河涨水，河水经此河泄入湖中；干季湄公河水位降低，湖水又经此河流入湄公河。不但泽惠周围稻田，而

且也提供航运之利。

Donglisa Hu

洞里萨湖 Boeng Tônlé Sab 东南亚第一大淡水湖。又称金边湖。位于柬埔寨西部，南有洞里萨河连接湄公河，也是调节湄公河水量的天然水库。每年雨季（5～10月），湄公河水暴涨，洪水经洞里萨河倒灌入洞里萨湖。湖面迅速扩大，从2 500平方千米扩大到1万平方千米，淹没了大片农田和森林，为鱼类提供丰富的饵料和繁殖之地。被誉为“柬埔寨鱼仓”。干季（11～4月）湄公河水位下降，湖水明显减少，湖面缩小，水深不足1米，湖周围出现茂密的落叶林和沼泽林。湖周边地区土地肥沃，种植水稻。近30年来，由于当地农民大量开荒种地，伐木烧炭，烧林捕猎龟蛇等动物，导致茂密的水淹林遭受大量破坏，面积剧减。政府有关部门正采取措施，保护水淹林。湖泊可通航，连接湖周边各省会城市。



洞里萨湖水上人家

dongtian fudi

洞天福地 beautiful places of happiness 原专指中国道教神仙所居之处，后统指天下的名山胜境。分为“十大洞天”，如：王屋山洞、青城山洞、赤城山洞、罗浮山洞、句曲山（茅山）洞等。“三十六小洞天”，如：泰山洞、华山洞、嵩山洞、峨眉山洞、武夷山洞、金华山洞等。“七十二福地”，如：盖竹山、金庭山、天柱山、中条山、龙虎山等。唐杜光庭撰有《洞天福地记》。

Dongting Biluochun

洞庭碧螺春 Dongting Biluochun tea 产于中国江苏太湖洞庭东山的绿茶（见茶）。属中国传统名茶。因外形曲卷似螺，且以产于碧螺峰者最好而得名。又因其香气高锐，土称“吓煞人香”。史载清康熙帝游太湖时品饮此茶，顿觉其香但觉其名不雅，遂为其改名“碧螺春”。条索纤细卷曲，叶背密披白色茸毛，泡开以后，汤色清澈碧绿，白色小茸毛上下飘动，挟带来诸多小气泡，杯中如珠搅雪，芽叶轻舒，清香扑鼻。每制500克成品茶约需6万个鲜叶芽头。成茶细嫩，故不宜用开水急冲，一般先放水后放茶。因其品质奇佳，素有“一嫩三鲜”之誉，即：芽叶嫩，汤色鲜，香气鲜，味道鲜。

Dongting Hu

洞庭湖 Dongting Lake 中国第二大淡水湖。属构造湖。长江中游重要吞吐湖泊。湖区位于荆江南岸，跨湘、鄂两省，介于北纬28° 30′～30° 20′，东经110° 40′～113° 10′。湖面海拔33米，最深23.5米，湖区面积1.878万平方千米，天然湖面2 740平方千米，另有内湖1 200平方千米。

地质与地貌　洞庭湖是燕山运动断陷形成，第四纪以来，均处于振荡式的负向运动中，形成外围高、中部低平的碟形盆地。盆缘有桃花山、太阳山、太浮山等500米左右的岛状山地突起，环湖丘陵海拔在250米以下，滨湖岗地低于120米者为侵蚀阶地，低于60米者为基座和堆积阶地；中部由湖积、河湖冲积、河口三角洲和外湖组成的堆积平原，大多在25～45米，呈现水网平原景观。湖底地面自西北向东南微倾分为西、南、东洞庭湖。

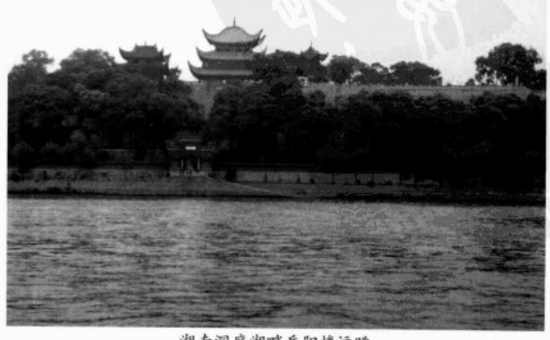
气候与水文　湖区年平均气温16.4～17℃，1月3.8～4.5℃，绝对最低气温-18.1℃（临湘1969年1月31日）。7月29℃左右，绝对最高气温43.6℃（益阳）。无霜期258～275天。年降水量1 100～1 400毫米，由外围山丘向内部平原减少。4～6月降雨占年总降水量的50%以上，多为大雨和暴雨；若遇各水洪峰齐集，易成洪、涝、渍灾。

洞庭湖北有分泄长江水流的松滋、太平、藕池、调弦（1958年堵口）“四口”；东、南、西三面有湘江、资水、沅江、澧水等直接灌注入湖，形成不对称的向心水系，水量充沛，年径流变幅大，年内径流分配不均，汛期长而洪涝频繁。城陵矶多年平均径流量3 126亿立方米，最大年（1945）径流量5 268亿立方米，最小年（1978）径流量1 990亿立方米。汛期（5～10月）径流量占年平均径流量的75%；其中“四口”1 164亿立方米，占汛期径流总量的48.5%。洞庭湖水位始涨于4月，7～8月最高，11月至翌年3月为枯水期。多年最大水位变幅，岳阳达17.76米。素有“洪水一大片，枯水几条线”，“霜落洞庭干”之说。

1954年长江中游出现特大洪水，洞庭湖尚能削减洪峰，显示湖泊调蓄功能。然而，众水汇聚湖中，仅有城陵矶一口流出，洪水停蓄时间长，泥沙大量沉积，洲滩面积扩展。1956～1995多年平均入湖泥沙16 655万吨，其中来自长江的占79.5%，来自“四水”的占18.2%，而城陵矶输出量只占入湖泥沙量的26%，淤积在洞庭湖的泥沙占入湖泥沙总量的74%。年平均淤积量较鄱阳湖大十几倍。洲滩面积每年扩展13.53平方千米。20世纪70年代以来，“三口”口门淤高，入湖水量减少。西洞庭湖蓄洪能力基本消失，南洞庭湖南移，东洞庭湖东蚀，调蓄功能趋向衰减。

发育过程　先秦-汉晋时期，因河流入湖三角洲不断向湖中伸展，湖面分割缩小，湖区边缘出现洲滩与分隔的湖群。4～19世纪，洞庭湖继续缓慢沉降，洞庭湖水系受长江分流南下影响，洞庭湖一直向东扩展。清道光年间（1825）洞庭湖到达全盛时期，周极400余千米，洪水湖面6 000余平方千米。百余年来，长江数次大水往南溃决，形成“四口”分流局面，江水挟带大量泥沙入湖，加上不合理的围垦，湖泊迅速淤塞萎缩，最快的速度每年缩小面积超过200平方千米。20世纪50年代初缩小到4 350平方千米，70年代初仅有2 820平方千米，70年代末只剩下1 000余平方千米。昔日号称“八百里洞庭”的中国第一大湖，已被分割成许多大小湖泊，其中较大的有东洞庭湖、西洞庭湖、南洞庭湖和大通湖。80年代以来，西洞庭湖和南洞庭湖（北部）正向沼泽化演变。1998年长江全流域性大洪水后，洞庭湖地区开展了大规模的退田还湖，规划2010年湖面将恢复到4 350平方千米。

经济概况　洞庭湖区是中国重要的商品粮基地之一，重点淡水渔区之一。湖泊以定居性鱼类为主，有咸淡水洄游性鱼类和江湖半洄游鱼类114种，隶属12目23科70属。以鲤科为大宗，有63种，占55.3%。



湖南洞庭湖畔岳阳楼远眺

主要经济鱼类有草、鲢、鳙、鳊、鲂、鳜等12种。芦苇遍布湖洲，面积6万公顷，90%用于造纸。

洞庭湖区有通航河道147条，通航里程3 276千米；常年通航河道75条，其中主要航道16条计996千米。湖区周围有岳阳市、益阳市、常德市等工业城市。

洞庭湖区的名胜古迹较多，有岳阳楼、君山、桃花源、屈子祠等，为全国重点风景名胜区。

Dongtinghu Pingyuan

洞庭湖平原 Dongtinghu Plain 中国两湖平原的荆江以南部分。在湖南省北部，洞庭湖水系湘、资、沅、澧等河流冲积的湖滨平原。面积约1万平方千米。大部海拔50米以下。水网密布，土壤肥沃，向称“鱼米之乡”，是湖南省重要的农业区。20世纪50年代前湖身淤浅，水流不畅，经常泛滥成灾。又一度围湖造田，造成湖泊调蓄能力下降，现部分实现了退田还湖，综合治理。见长江中下游平原。

Dongtou Xian

洞头县 Dongtou County 中国浙江省温州市辖县。在省境东南部，温州湾东缘海域。由103个岛屿和259个礁组成，有“百岛县”之称。面积100平方千米。人口12万



洞头县半屏山

(2006)。县人民政府驻北岙镇。1953年置洞头县，以洞头岛得名。1981年属温州市。有常住居民的岛14个，最大为大门岛，面积28.6平方千米；洞头岛次之，面积24平方千米。岛上丘陵起伏，沿岸有小块海积平原。年平均气温17.3℃。平均年降水量1 215.6毫米。7～9月多台风，春季多雾。河流短小，主要靠水库和井供水。农作物有甘薯、水稻。是中国重点渔业县之一，盛产带鱼、鲳鱼、黄鱼、鳗鱼、石斑鱼和梭子蟹。为省内紫菜、羊栖菜养殖基地。工业有水产品加工、鱼粉饲料、制盐、建材、制药、机械、电子电器等门类。海上交通较发达，各岛之间水道纵横，可通航。有1万～20万吨级深水良港多处。洞头县为省级风景名胜区，共有七大景区，200多个景点，遍布40多个岛屿，以仙叠岩、半屏山（见图）、大瞿岛景区著称。

Dongxuanlingbao San Dong Fengdao Kejie Yingshi

《洞玄灵宝三洞奉道科戒营始》 中国道教经典。唐金明七真撰。3卷，今《道藏》本作6卷。又名《三洞奉道科戒》。本书分品著录道士、女冠出家修行及日常起居、服饰言行等方面应遵守奉行的规定法则，共512条。并收入8种科仪轨范、道士分阶授度经戒法录的制度，著录道书近250种，为现存早期道教科戒威仪的重要著述。敦煌抄件存有4件，其中S809、P3682两件，今本遗缺，可补录。

dongxue

洞穴 cave 自然形成的地下穴腔。按成因可分为原生洞穴和次生洞穴，而以后者占大多数。洞穴冬暖夏凉，可遮风避雨、躲避野兽的侵害，是人类早期理想的居所。旧石器时代中期，人类开始居住在洞穴和岩棚中。在旧大陆发现很多人类居住过的洞穴，如西班牙北部的阿尔塔米拉洞穴，中国北京周口店北京猿人遗址、辽宁营口金牛山遗址和贵州黔西观音洞遗址等。在这些洞穴中发现人类化石、活动遗迹和文化遗物，还有与当时人类共同生存的特定动物群的骨骼，有的动物骨骼是人类的食物遗骸。欧洲的洞穴中还发现旧石器时代的壁画，反映了早期人类的思想。如法国诺克斯洞穴内1万多年前的壁画中，野牛身上有刺入的矛头或带长杆的箭，反映当时人通过巫术祈求狩猎成功的原始思维。直到旧石器时代向新石器时代过渡时期，很多地区的人类还以洞穴或岩棚为居所（见仙人洞遗址）。随着大气候的变化和社会组织及建筑技术的进步，人类渐渐告别洞穴居所。有的民族到历史时期仍居住在洞穴中，如早期的拓跋鲜卑就居住在大兴安岭的洞穴嘎仙洞中（见嘎仙洞遗址）。

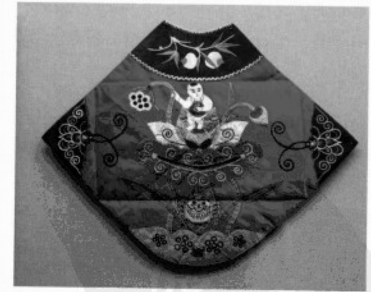
dongyuan

洞螈 *Proteus anguinus*; olm 洞螈科洞螈属的唯一种。分布于欧洲东南部。全长小于30厘米。头部窄长，眼全部隐于皮下，无眼睑。有发达的外鳃3对和鳃孔2对，外鳃鲜红；无鼻唇沟。头骨多为软骨质，上颌仅有前颌骨，无泪骨，下颌隅骨与前关节骨愈合，前颌骨、犁骨和下颌骨均具齿。躯干部具肋沟，有肺，除第一椎骨外，所有的脊神经从椎间穿出，椎体双凹型。无“Y”形前趾软骨；四肢不甚发达，短而细，指3个，趾2个。一般身体无色素，为白色，偶尔呈粉红色、浅灰或浅黄色。

终生底栖于地下水形成的暗洞或阴河内，常有规律地将鼻孔伸出水面呼吸空气，偶尔上陆地活动或觅食。在阳光下皮肤可以变成黑色，一旦回到阴暗处，肤色恢复为白色。成体雌性有储精囊，雄性有肛腺，卵在体内受精；卵单生，分散黏附在石下，卵呈浅黄色；一季可产卵12～70粒。亲螈有护卵习性，胚胎经3个月左右脱膜孵出，幼体阶段能看到眼，背面有鳍褶。发育生长为成体时其外形无大的变化，外鳃和鳃孔尚存，属永久性童体形。偶有卵胎生情况，在高温时仅1～2粒卵在母体内发育成幼螈，其他卵停止发育并作为幼体发育期的营养物质。

doudu

兜肚 Chinese camisole 挂束在胸腹前的贴身小衣。又名肚兜、暖肚。为汉族传统服饰，明清时出现。常以柔软的布帛为料，略呈菱形，或呈扇形、葫芦形等。一般上端平裁，形成两角，缀以带子，使用时系套在颈间。带子的质料，富贵之家用金链，中等之家用铜、银，平常人家多用红色丝绳。兜肚的贴腰部位，两侧各有一条带子，穿时系结在背后。兜肚下端通常遮过肚脐，达于小腹。兜肚不分男女老幼均可穿着。儿童、妇女用色鲜艳，并以彩绣镶滚装饰。儿童多穿绣虎和五毒等纹样，以避不祥。妇女穿的常饰百蝶恋花、鸳鸯戏莲、莲生贵子（见图）等图案，寄托对美好生活的愿望。老人所穿则纳以棉絮，以求保暖，或制成夹层，储放药物以治腹疾，亦可兼作存放钱币或贵重物品的口袋。中华民国之后，人们逐渐改穿新式内衣，兜肚只在少数地区保留。如陕北一带穿红兜肚者甚众，



莲生贵子兜肚

几乎成陕北人服饰的象征；关中地区举行婚礼，新娘花轿前用一对高高挑起的花兜肚作为护轿符和嫁妆幌子，一些关中人终身穿戴兜肚。

dougong

斗栱 bracket system 中国传统木构架体系建筑中独有的构件。又作枓栱或斗拱。

用于柱顶、额枋和屋檐或构架间，宋《营造法式》中称为铺作，清工部《工程做法则例》中称斗科，通称为斗栱。斗是斗形木垫块，栱是弓形的短木。栱架在斗上，向外挑出，栱端之上再安斗，这样逐层纵横交错叠加，形成上大下小的托架。斗栱最初孤立地置于柱上或挑梁外端，分别起传递梁的荷载于柱身和支承屋檐重量以增加出檐深度的作用。唐宋时，它同梁、枋结合为一体，除上述功能外，还成为保持木构架整体性的结构层的一部分。明清以后，斗栱的结构作用蜕化，成了在柱网和屋顶构架间主要起装饰作用的构件。

起源和演变 对斗栱的起源有三种说法：一种认为由井幹结构的交叉出头处变化而成；一种认为由穿出柱外的挑梁变化而成；一种认为由擎檐柱演化为托挑梁的斜撑，再演化成斗栱。

斗栱在中国木构架建筑的发展过程中起过重要作用，它的演变可以看作中国传统木构架建筑形制演变的重要标志，也是鉴别中国古代木构架建筑年代的一个重要依据。斗栱的演变大体可分三个阶段。第一阶段为西周至南北朝。西周铜器矢令簋上已有大斗的形象，战国中山国墓出土的铜方案上有斗和45°斜置栱的形象（图1）。汉代的石阙（见阙）、明器、画像石和画像砖上也有大量斗栱的形象。汉代以后开始在柱间用斗栱，最初是一种在现代称为人字栱的斗栱，即在额枋上立一个叉手，上置一斗，承托檐檩。至初唐，从西安大雁寺塔门楣石刻《说法图》上还可看到佛殿柱间仍用人字栱。第二阶段为唐代至元代。这个时期斗栱的主要特点在于柱头斗栱所承托的梁多插入斗栱中，使斗栱和梁架拉结在一起，这时斗栱已不再是孤立的支承

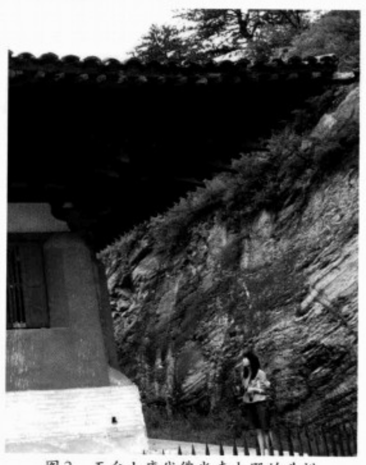


图2 五台山唐代佛光寺大殿的斗栱

架或挑檐的构件，而是水平框架不可分的一部分。这个水平框架现在称为“铺作层”，用于殿堂型构架柱网之上，对保持木构架的整体性起关键作用。现存五台山唐代佛光寺大殿的斗栱（图2），就是这种做法的典型实例。宋《营造法式》中所载各种殿堂构架的斗栱与梁架结合，已不如唐代紧密，但仍类似。第三阶段为明代至清代。自明代开始，柱头间使用大、小额枋和随梁枋，斗栱的尺度不断缩小，间距加密。清式建筑的梁是压在斗栱最上一跳之上，直接承挑檐桁。因此，斗栱发展到明清以后便不再起维持构架整体性和增加出檐的作用。它的用料和尺度比宋式大为缩小，柱间斗栱由宋代的一至二组增加到六至八组。

形制和构造 斗栱三个发展阶段中，第一阶段尚未定型。第二阶段和第三阶段的形制和构造，可分别以宋《营造法式》和清工部《工程做法则例》所述的斗栱为例说明。

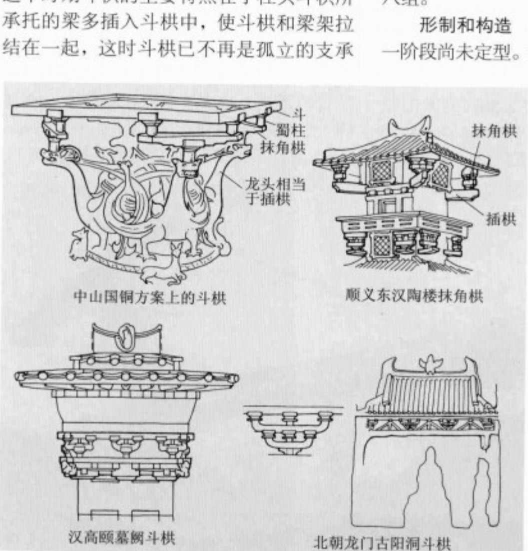


图1 周至南北朝斗栱形象

宋式斗栱 《营造法式》中每一组斗栱称一朵，在柱上的称柱头铺作，角柱上的称转角铺作，二柱之间阑额上的称补间铺作。每朵最下部有一托住整组斗栱的大斗，称栌斗。栌斗一般用在柱列中线的上边。栌斗上开十字口放前后和左右两向的栱，前后向（内外）挑出的称华栱，左右向的称泥道栱。华栱可挑出一至五层，每挑一层称一跳；挑向室外的称外跳，挑向室内的称里跳。宋式斗栱中向外挑出的构件除华栱外，还有斜置的下昂和上昂。上昂的作用是在少增加挑出长度的条件下增加斗栱高度，下昂的作用是在少增加斗栱高度的条件下增加挑出长度，二者的作用正相反。

宋《营造法式》中的大木作规定房屋建筑的尺度、比例，均以“分”为基本模数（见材份）。斗栱本身各个分件的断面大小、长短比例，也是用“分”来度量的。所谓一“分”，指的是一“材”大小栱的断面高度的十五分之一。宋式斗栱中每挑出一层为一跳，每增高一层为一铺。斗栱的大小等级就是以出跳数和铺数多寡来排定次序的。

清式斗栱 从宋式演变而来，但名称、构造和在构架中所起作用都有变化。宋、清斗栱部位、名称变化如表：

宋 式	清 式	宋 式	清 式
柱头铺作 转角铺作 补间铺作	柱斗科 角 科 平身科	华 栱 泥道栱 昂	翘 正心瓜栱 昂

清式每一组斗栱称一攒，昂在清式里仍称昂，但只是把翘头刻成下折的昂嘴形式，不再是斜亘内外的构件。清式斗栱每出一跳称一拽架，最多也可挑出五拽架。清式有斗栱的建筑改以平身科斗口的宽度为权衡构件比例的基本模数。每两攒斗栱间的最小间距称攒挡，为11斗口，建筑面阔即以攒数而定，明间一般平身科六攒，加两边柱头科各半攒。斗栱形制以踩（跴）数计。踩数指斗栱组中横栱的道数。清式斗栱每拽架都有横栱，故每攒斗栱里外拽架数加正心上的一道正心栱枋，即每攒的踩数。清式斗栱形制的表示方法为：几踩几翘几昂（但以“单”、“重”表示一、二）。最简单的斗栱是不出踩的一斗三升或一斗二升交麻叶，最多为五拽架的十一踩重翘三昂，但实际上，明清北京故宫的正门午门，正殿太和殿的上檐斗栱也只用到九踩单翘三昂。清式斗栱中还有一种“镏金斗栱”，用于外檐或重檐建筑下檐的平身科，前面有昂，后尾为斜起长一步架的秤杆。它是由宋式下昂演变来的，秤杆即昂身，但外檐部分改为平置的昂头和蚂蚱头，整个构件做成曲折形，构造不如宋式合理。

Douhu

斗湖 **Tawau** 马来西亚沙巴州斗湖省首府，僻处本州东南隅，濒苏拉威西海考伊湾口东北岸，是马来西亚东部最偏远的城市。人口21.39万（2000），居民种族复杂，华人最多。附近有肥沃的火山土，产蕉麻、椰子、可可、橡胶、烟草、棕油和木材，并由此地出口。全州30%木材在此加工。邻近的菲律宾与印尼各岛商人长期在此从

事贸易，市面上日用百货齐全，价格便宜，吸引境内外人士来此购买。市面不大，有清真寺和多教合一的华人庙宇紫辰阁，祭坛上供奉道、佛、伊斯兰与基督诸教的圣像，反映出多民族精神的和睦共处。

doujian

斗建 以北斗星的星柄指向确定四季和十二月。即《史记·历书》集解所说的“随斗杓所指建十二月”。公元前4000～前1000年间，北斗七星比现在更接近北天极，处于恒显圈内，每天晚上都可见到。在中国古代，发现不同季节的黄昏时，北斗斗柄的指向是不同的。因此，把斗柄的指向作为定季节的标准。《鹖冠子》说：“斗柄东指，天下皆春；斗柄南指，天下皆夏；斗柄西指，天下皆秋；斗柄北指，天下皆冬。”说的就是当时不同季节里黄昏时看到的北斗柄指向。春秋战国时期，天文学有了进一步的发展，为使斗柄指示的方向与月份更密切配合，人们将地面分成十二个方位，分别以十二地支表示：正北为子，东北为丑、寅，正东为卯等。夏正十一月黄昏时斗柄指北方子，十二月、正月指东北方丑、寅，二月指东方卯……十月指西北方亥，下一个十一月又回到北方子。这就是古代天文历法中经常提到的“十一月建子、十二月建丑、正月建寅”等十二月建。

doukou

斗口 mortise of cap block 中国清代官式建筑设计中的基本模数。又称“口数”或“口份”。见于清工部《工程做法则例》。斗口原指斗栱的坐斗中承托昂、翘的卯口，宽度一般就是栱材方料的宽度。清代以斗口尺度作为设计的基本模数，此种设计方法被称为“斗口制”。

清代“足材”为材厚二倍，斗栱每跳为3斗口，每踩高为2斗口，全为整数。斗口值为宋制材份中份值的10倍，计算简便。清制的斗口从6寸（19.2厘米）到1寸共分11个等级，级差均为半寸。

房屋的步架和进深紧密相关，又是建筑规模的重要指标之一，因而在清代建筑设计中首先明确檩数，根据步架定椽径（椽径为1.5斗口）和柱径（檐柱径为6斗口），求出斗口，其他尺度都可依此推算。面阔尺度可按斗栱的攒当计。清代一般殿阁的明间斗栱为六攒，翘昂斗栱每攒间距11斗口，明间面阔即为77斗口。次间斗栱依次递减。进深按通面阔的5/8，并核正攒当，定出确切尺度。在房屋高度方面，檐柱高为60斗口，于是檐部尺寸即可确定。再按举架坡度定出侧样，梁架部位均有依据。至于每个构件的尺寸，小至升斗，大至梁枋，均按口份确定。有些构件虽以柱径计算，由于檐柱径为6斗口，金柱径为6.6斗口，实际上一切尺度均与斗口尺寸有比例的关系。

douli

斗笠 bamboo hat 一种遮挡阳光和蔽雨的编结帽。又称笠、笠子、笠帽。从《诗经》“何蓑何笠”、《国语》“簦笠相望”来看，斗笠作为雨具，至迟出现于公元前5世纪初。此



各式斗笠

后，斗笠在民间一直沿用，常以材质区别品名。①箬笠：即竹笠。又称箬帽。以箬（一种细竹）的叶或篾，夹细纸制成。②草笠：以草梗编成。其中芦苇质的称苇笠，香蒲质的称蒲笠。③毡笠：以毛毡片制成。④雨笠：雨林地带采用当地棕皮、棕毛编结的大斗笠。朝鲜、日本及东南亚地区的斗笠各具特色（见图）。

doulun duiquliaoji

斗轮堆取料机 bucket wheel staker-reclaimer 通过斗轮连续取料，又可通过机上输送机连续堆料的一种散状物料装卸机械。它可与卸车（船）机、带式输送机、装船（车）机组成储料场装卸运输机械化系统，生产能力每小时可达1万多吨，主要用于港口、电力、冶金、建材等部门的大中型储料场（见图）。斗轮堆取料机是臂式斗轮堆取料机、门式斗轮堆取料机、斗轮取料机和臂式堆料机的总称。

①臂式斗轮堆取料机。斗轮取料机构安装在臂架前端，具有堆料和取料功能。主要由斗轮机构、回转机构、俯仰机构、运行机构、臂架带式输送机、尾车等组成，是一种应用最为广泛的斗轮堆取料机。

堆料是将料场带式输送机运来的物料，经尾车卸至臂架带式输送机，从臂架前端堆卸至料场，通过整机的运行、臂架的回转、俯仰，以堆成整齐的料堆。取料是通过臂架回转和斗轮旋转连续实现的，物料由斗轮机构卸至臂架带式输送机，经中心漏斗卸至料场带式输送机运走。通过整机的运行，臂架的回转、俯仰，可使斗轮将料堆取尽。臂式斗轮取料机只有取料功能，无尾车装置。

②门式斗轮堆取料机。外形以门形金属构架为特点，门架内有可升降的活动梁，斗轮取料机构套装在沿活动梁运行的小车上，活动梁内装有取料带式输送机。门架横梁上有堆料带式输送机，在门架一侧的料场带式输送机线上设有随门架运行的尾车。堆料时，物料经料场带式输送机、尾车转至堆料带式输送机上，最后堆卸至料场。通过门架的移动和堆料带式输送机的运行，使物料堆成整齐的料堆。取料时，由横向运行的小车及其上旋转的斗轮连续取料，物料卸到取料带式输送机上，最后转卸到料场带式输送机运走。通过活动梁的升降和门架的运行，可将料堆取尽。门式斗轮取料机只有取料功能，无堆料系统及其装置。

③斗轮取料机。只有取料功能，而无堆料功能。除臂式斗轮取料机和门式斗轮取料机外，还有桥式斗轮取料机和滚筒式取料机。桥式斗轮取料机的桥架处于较低位置，斗轮套装在桥架上，前方装有料耙，小车运行时带动料耙沿料堆端面移动，使物料下滑，以便斗轮取料。这种取料方式可使料堆内各层物料在下滑时混匀。滚筒式取料机与桥式斗轮取料机的功能相似，有众多铲斗分布在滚筒壁上，滚筒内装有带式输送机，前方装有沿主梁作左右移动的大型料耙。取料时，滚筒回转、料耙移动、门架运行，该机的突出特点是混料更均匀。



斗轮堆取料机

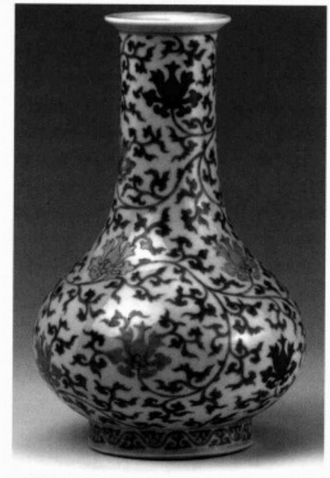
④臂式堆料机。只有堆料功能，而无取料功能。其结构与臂式斗轮堆取料机相似，只是没有斗轮取料机构。

doukongzhu

抖空竹 playing diabolo 中国民间一种体育游戏。空竹，又名空钟、空筝、响簧、地龙、扯铃、闷葫芦等。明代《帝京景物略·春场》中有童谣"杨柳儿青，放空钟"，证明此游戏的历史在中国已很久远。见空竹。

doucai

斗彩 contending colours; doucai 中国传统彩绘瓷。又称豆彩、逗彩，因图案以釉下青花和釉上彩色拼斗完成而得名。做法是在坯体上以钴料绘制出部分花纹或花纹轮廓，上釉后，烧成瓷器，又以多种彩色在釉上画完图案，再经700～800℃烘烧。明清斗彩为景德镇产品，初创于明宣德(1426～1435)，以明成化(1465～1487)御窑厂器物最负盛名。成化斗彩常为杯、碗、碟、盘、罐，形体一般不大，造型轻盈秀丽。胎体细白，釉质莹润。色彩较淡雅，釉上



清代斗彩缠枝莲纹瓶（西藏博物馆藏）

的彩色全部出现在釉下的蓝色轮廓之内。装饰主题以折枝和缠枝花卉居多，也有婴戏、高士、落花流水、子母鸡、花鸟、瑞果、应龙等，风格秀雅。以后，明官窑仍在生产斗彩，但造诣逊于成化。入清，官窑、民窑大量烧制斗彩。民窑器多书宣德、成化年款，官窑则多书康熙、雍正年款。清代斗彩以雍正年间(1723～1735)的官窑产品最精，纹饰布局讲究对称，描绘工整、色彩艳丽。

douniu

斗牛 bullfight 人和牛相斗的娱乐活动。流行于欧美地区，起源于西班牙，其产生或同祭祀仪式有关。纪元前，西班牙人已开始用长矛挑逗公牛取乐。在葡萄牙和法国南部，这一活动也深受民众喜爱。后来，斗牛传入拉丁美洲国家。

西班牙的斗牛在每年3～10月进行。通常每场出场三位斗牛士，先后斗六条牛，每位斗两条牛。每位斗牛士由两位长矛手和两位花标手陪伴表演。入场仪式后公牛进场，斗牛士舞动红披风挑逗公牛。随后长矛手骑马入场，轮番用长矛刺扎牛背。



西班牙斗牛表演

然后花标手徒步上场，迅捷地将花标扎在公牛颈上。再后斗牛士手持长剑和红披风登场，对狂暴的公牛一再挑逗（见图），展示超绝技艺，最后将长剑刺入公牛心脏。表演结束后，对优秀的表演者赠牛耳或牛尾奖赏。

日本、韩国、朝鲜和中国也有斗牛习俗，但非人牛搏斗，而是二牛相斗。

douyu

斗鱼 *Macropodus*; paradise fishes 鲈形目斗鱼科一属。因喜斗得名。分布于亚洲东南部。中国有两种：叉尾斗鱼，分布于长江及以南各省；圆尾头鱼，分布于辽河到珠江流域。朝鲜半岛也产。体长椭圆形，侧扁。尾柄不明显。仅前鳃盖骨无锯齿；鳃盖膜愈合，不连于鳃颊；鳃上腔内有瓣状辅助呼吸器官。背鳍基一般短于臀鳍基，二鳍均有较多鳍棘；腹鳍胸位，第一鳍条延长呈丝状；尾鳍上下叶均延长。体侧有十余条蓝绿色横带纹，带纹之间暗红。头侧略红。自吻端经眼至鳃盖有一褐色条纹，其上下在眼后又各有一条；鳃盖后角有一暗绿色圆斑，边缘或有黄边；背鳍与臀鳍



图1 叉尾斗鱼

灰黑而有红边；腹鳍第一鳍条及尾鳍红色。雌鱼体色较暗。

喜栖居于小溪、河沟、池塘、稻田等



图2 圆尾斗鱼

缓流或静水中。雄鱼好斗，产卵期集草成巢，雄鱼口吐黏液泡沫，雌鱼产卵其中，卵浮性，受精卵在泡沫内孵化。雄鱼有护卵和护幼现象。一般作观赏用。

Douzheng

《斗争》 *Strife* 英国剧作家J.高尔斯华绥的剧作。写于1909年。剧本描述一家马口铁厂的罢工。罢工领导人罗伯茨主张罢工到底，以迫使公司接受一切条件，但其他人则为苦难所迫，有心退让，公司董事长安东尼强硬固执，不肯让步，但董事会其他人则主张妥协。最后罗伯茨、安东尼都被自己人抛弃：罗伯茨因妻子饥寒交迫而死离开了罢工集会，安东尼则失去了董事长的职务。而劳资双方最终达成的协议与罢工前的劳资协议完全一样。剧本透露了作者改良妥协的思想。

doubancai

豆瓣菜 *Nasturtium officinale*; watercress 十字花科豆瓣菜属的一种。又称西洋菜、水蔊菜、水田芥。一二年生水生草本植物。原产地中海东部。中国广东、广西、福建、台湾等地均有栽培，北方较少种植。以嫩茎叶供食用。

须根系，再生力强。株高30～45厘米，茎匍匐生长，分枝性强，茎节易生不定根。奇数羽状复叶，互生，小叶卵圆形或近圆形。总状花序，花小，白色。荚果。种子小，扁圆形，黄褐色，千粒重0.15～0.25克。喜冷凉湿润气候，怕炎热，较耐寒，在0℃左右温度下可安全越冬。喜光。适于肥沃潮湿的中性土壤种植。生产上多采用二倍体品种（此外还有四倍体和三倍体），优良品种有白色西洋菜、广州豆瓣菜等。可采用种子繁殖，也可行扦插繁殖。株高25～30厘米时即可开始陆续采收。豆瓣菜富含维生素C(80～124毫克/100克鲜样)以及钾、钙等营养物质。并具有清燥润肺、止咳化痰、利尿等保健功效。可作沙拉生食、炒食、煲汤或涮食。

doubanlü

豆瓣绿 *Peperomia tetraphylla*; fourleaf peperelder 胡椒科草胡椒属的一种。名出《植物名实图考》。分布于中国四川、云南、



贵州、广西、广东、台湾等省区。大洋洲、非洲、美洲及亚洲热带其他地区也有分布。一年生草本植物，茎多分枝，基部伏地，下部数节生不定根，节间有粗纵条纹。叶3～4片轮生，肉质，有透明腺点，干时有皱纹，椭圆形至近圆形，形似豆瓣（子叶），主脉3或不明显；叶柄短，有毛。穗状花序单生，长1～4厘米，总花梗较短；苞片近圆形，中央有短柄，盾状；花小，两性，无花被，与苞片同生于花序轴凹陷处；雄蕊2，花丝短；子房一室，一胚珠，柱头头状，不分裂或2裂。浆果极小，矩圆形，长约一毫米。生长在林下湿地、石上或树干上。

douchi

豆豉 tochi 大豆经蒸熟、接种霉菌、加盐发酵、干燥，仍保持原豆粒形的大豆食品。是中国的传统食品。呈黑色或棕色。豉的本义是经发酵并盐腌的大豆，原料以黑色的或深色的大豆为好。豆豉既可用作菜肴的调味料，又是食品的配料（如豆豉鲮鱼罐头），还可直接用以佐餐。

豆豉的主要品种有四种：①淡豆豉。豆豉在发酵后不盐腌就干燥。主要产于中国四川、云南、贵州一带。②咸豆豉。发酵后加盐及香辛料腌制后再干燥。这类豆豉有很多品种。主要产于中国湖南、湖北、江西、福建、浙江、江苏、广东、北京等省市。③水豆豉。通过细菌发酵能产生黏涎物质，比较湿润，别有风味。是中国山东的主要豆豉品种。日本的纳豆也属于这一类。④别味豆豉。在豆豉发酵中配加其他辅料，如配加茄子、花椒、鲜姜、杏仁、紫菜叶等的八宝豆豉；配加西瓜瓤及香辛料的西瓜豆豉等。

doufu

豆腐 tofu 以大豆为原料，经加水浸泡磨成豆浆，添加凝固剂使豆浆中的蛋白质形成网络状结构的凝胶体。豆浆中的脂肪及一部分可溶性成分分散在网络间。东方国家重要的大豆加工食品。中国最早发明豆腐。

豆腐的营养成分（平均质量百分比）

成分＼品种	水分	蛋白质	脂肪	碳水化合物	粗纤维	灰分	钙	磷	铁	维生素B_1	维生素B_2	尼克酸
嫩豆腐	90.0	4.7	1.3	2.8	0.1	1.1	0.24	0.064	1.4	0.000 06	0.000 03	0.000 1
老豆腐	85.0	7.4	3.5	2.7	0.1	1.3	0.277	0.057	2.1	0.000 03	0.000 03	0.000 1

豆腐生产原理是先把大豆蛋白质等从大豆中提取出来成为豆浆，然后在豆浆中加入凝固剂，大豆蛋白质即凝固形成凝胶体——豆腐。豆浆在一定温度下才能与凝固剂发生作用起凝固效果。凝固剂有酸类（醋酸、乳酸、葡萄糖酸）和钙盐（如石膏）、镁盐（如盐卤）。豆腐的含水量及形态规格不同，可通过凝固时操作及压制成形而调整。20世纪70年代以来，日本发明包装豆腐的生产技术，在工艺上有所创新，以δ–葡萄糖酸内酯为凝固剂。

豆腐基本上分成嫩豆腐和老豆腐两类，中国北方习惯称之为南豆腐和北豆腐。

豆腐、豆腐干、千张或百页进一步加工可做成各种豆制品。豆腐冷冻后，蛋白质冷冻变性而成冻豆腐，别有风味。日本将冷冻豆腐脱水制成干燥豆腐。以老豆腐为坯，接种纯菌，经发酵可制成豆腐乳。中国以豆腐为原料可做成上百种菜肴，如麻婆豆腐、素什锦等。

doufuru

豆腐乳 sufu 以豆腐为原料，经微生物作用使其中已成凝胶体的大豆蛋白质经部分分解产生鲜味及香味的干酪状食品。又称乳腐、腐乳。中国传统的大豆发酵食品。原豆腐坯中的营养成分基本上都转移到豆腐乳中，而且蛋白质已适当分解，更有利于消化吸收，豆腐乳经发酵后维生素B_1及B_{12}增加较多。

种类 豆腐乳品种很多，通常可分为生霉和腌制两大类。

- 豆腐乳
  - 生霉豆腐乳
    - 霉菌型豆腐乳
      - 毛霉豆腐乳
        - 红方豆腐乳
        - 青方豆腐乳
        - 醉方豆腐乳
        - 别味豆腐乳
      - 根霉豆腐乳
    - 细菌型豆腐乳
      - 微球菌豆腐乳
        - 红方豆腐乳
        - 别味豆腐乳
      - 枯草杆菌豆腐乳
  - 腌制豆腐乳——棋方豆腐乳

加工过程 各种豆腐乳的加工方法基本相近。均以水分适当的老豆腐为坯作起点。白坯经接种后装屉，保温培养，进行前发酵得毛坯，经搓毛、腌制后装坛，加配料封坛，进行后发酵制得成品。经过改革，已有从腌制至后发酵在一个容器中进行的工艺，缩短了发酵时间，简化了工序。豆腐乳发酵微生物有两类：一是霉菌，主要是毛霉和根霉；另一是细菌，主要是球菌和枯草杆菌。不同菌种的产品风味不同。各种豆腐乳在配料上有所区别：红方配料加酒、糖、红曲；醉方使用酒酿；青方又称臭豆腐，不加酒料，主要在腌制加盐量上加以控制而调整风味；别味豆腐乳指按一般加配料外，另加辅料如桂花、玫瑰、辣椒、五香粉、火腿等，或用腌制的白菜包坯入坛，形成各具特色的产品。也有以不加汤料的干毛坯腌制及后发酵的。

douganying

豆秆蝇 bean fly 双翅目潜蝇科（Agtomyzidae）的一类昆虫。豆类害虫。俗称豆秆穿心虫。在中国分布广泛，以黄淮地区受害最重，日本、印度尼西亚、澳大利亚、沙特阿拉伯、埃及和南非等也有所见。常见种类有豆秆黑潜蝇（*Melanagromyza sojae*，图1）、豆梢黑潜蝇（长气门黑潜蝇，*M.dolichostigma*，图2）、豆根皮蛇潜蝇（*Ophiomyia centrosematis*）、菜豆蛇潜蝇（*O.phaseoli*）和豆根蛇潜蝇（*O.shibatsuji*，图3）。

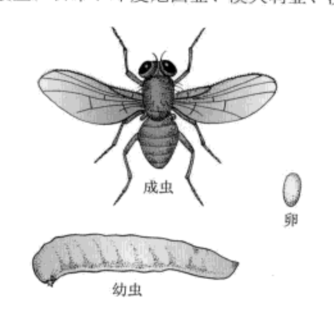




图1 豆秆黑潜蝇

各种豆秆蝇的成虫均为小型蝇类。成虫体长2.5毫米左右，黑色有光泽，触角3节，具芒。卵长0.31～0.35毫米，长椭圆形，乳白色。幼虫体长3～4毫米，蛆形，

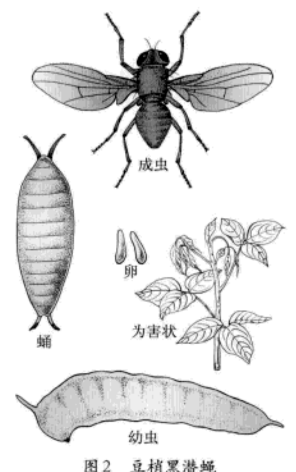


图2　豆梢黑潜蝇

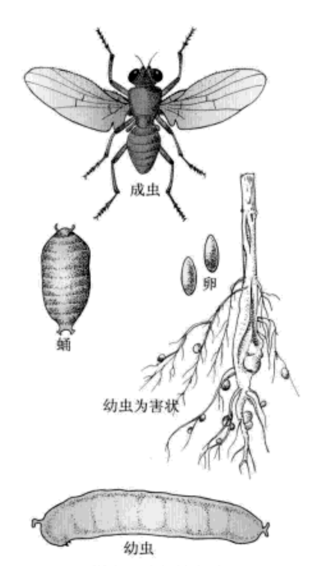


图3　豆根蛇潜蝇

黄白色，有前后气门各一对。蛹长2.5～2.8毫米，橄榄状，金黄色。

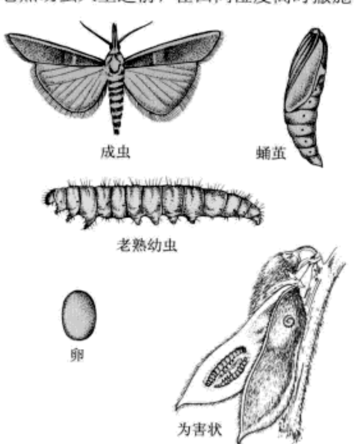
豆秆蝇危害多种豆类植物，其中豆秆黑潜蝇、豆梢黑潜蝇、豆根皮蛇潜蝇和豆根蛇潜蝇主要危害大豆，菜豆蛇潜蝇主要危害豇豆。豆秆黑潜蝇在叶柄和茎内蛀食髓部及木质部，苗期被害可致死苗或后期豆株早衰，荚少且小，常无子粒，或子实不饱满。豆梢黑潜蝇蛀食新梢，使嫩梢枯萎。豆根皮蛇潜蝇和豆根蛇潜蝇在茎基和主根皮层内蛀食，后者也能害及木质部，使根部肿胀，皮层裂开，导致死苗或植株生长不良。豆秆黑潜蝇成虫吸食花蜜，雌虫还常以腹末刺破叶片表皮吮吸汁液，造成白色伤孔。初孵幼虫蛀入茎秆髓部为害，老熟幼虫在茎秆壁上咬一羽化孔，在羽化孔附近的茎内化蛹。早播、主茎粗壮和前期生长快的品种受害较轻。天敌有瘿蜂、金小蜂和广肩小蜂等，寄生幼虫和蛹体，后期尤其越冬蝇蛹常绝大部分被寄生。

防治措施：选用抗虫品种；提早播种，进行轮作，加强苗期田间管理；冬春合理处理秸秆，保护天敌；在成虫发生期和幼虫初孵阶段，可喷洒乐果、敌敌畏、马拉硫磷和溴氰菊酯等药剂。

doujiaming

豆荚螟　*Etiella zinckenella*; bean pod borer　昆虫纲鳞翅目螟蛾科的一种。又称豆蛀虫。世界性分布的豆科植物害虫。中国大豆产区均有分布，以南方大豆产区发生较重。除为害大豆外，还为害60余种豆科植物。成虫体长10～12毫米，翅展20～24毫米。体全灰褐色（见图）。以幼虫在豆荚内蛀食豆粒为害。可将荚内子粒蛀空，且排泄虫粪造成霉烂。在中国每年发生代数随地区及当年气候条件而异，如南岭以南发生七八代，江淮流域四五代，辽南及华北二三代。各地主要以末龄幼虫结茧越冬，也有以蛹越冬。在四五代区，第一代幼虫为害豌豆、绿豆、苕子等，第二代为害春播大豆、绿豆、柽麻等，第三代为害大豆及豆科绿肥，第四五代均为害大豆。

防治方法：选用早熟丰产、结荚期短、少毛或无毛抗虫的品种；绿肥结荚期翻耕沤肥，避免与绿肥等豆科植物连作或邻作，有条件的地区可水旱轮作；掌握成虫盛发期和卵孵化盛期，在田间喷洒敌百虫、杀螟松等低毒农药，或选用残效长的药剂，在土地表面施用，毒杀入土的老熟幼虫；老熟幼虫入土之前，在田间湿度高时撒施白僵菌粉，或在发生期释放赤眼卵蜂。



豆荚螟及其为害状

doujiang

豆浆　soymilk　整大豆粉碎后的水抽提物形成的乳浊液。豆浆含有水溶性的大豆蛋白质、糖类、矿物质、维生素等，以及分散的大豆脂肪球。豆浆的营养成分见表。豆浆的生物价为80，净蛋白质利用率为76%，消化率为95%。生豆浆中含有胰蛋白酶抑制素、红血球凝集素等对人体有害的成分，经煮沸破坏这些成分后才能饮用，否则饮用过多会有泻肚等不良反应。

豆浆的加工过程是将大豆加水研磨，把细胞中蛋白体内的蛋白质抽提出来。中国豆浆原有的加工方法是将原料大豆处理干净，用水浸泡使豆粒膨胀及组织软化，加水磨碎使蛋白质游离，将磨碎的豆糊加水经三次过滤，弃去豆渣而取得生豆浆，煮沸后即为成品。豆奶的加工工艺中主要增加消除豆腥味的工序，如采取烫豆、碱泡、热磨、真空抽气等措施。

中国市场上作为早餐饮料的豆浆，一般浓度较低。各国的豆奶根据添加风味剂及营养素不同有淡豆奶、仿牛奶的豆奶、豆奶饮料、发酵豆奶、婴幼儿饮用豆奶、混合豆奶等品种。此外，还有将大豆子叶纤维全部留在豆浆中的新品种。大豆子叶纤维经细微化处理，在豆浆中成为稳定的悬浮物。

豆浆的营养成分　(g/100g)

成分 品种	水分	蛋白质	脂肪	碳水化合物	灰分	钙	磷	铁
浓豆浆	91.8	4.4	1.8	1.5	0.5	0.025	0.045	0.002 5
淡豆浆	95.6	2.4	0.7	1.0	0.3	0.013	0.034	0.000 8

doujiao

豆角　*Vigna*; cowpea　豆科一属，一年生草本植物。豇豆的另称。

dou ke

豆科　Leguminosae; pea family　双子叶植物的一科。果为荚果，形状各式各样，根部常有能固氮的根瘤。叶互生，少为对生，通常为一回或二回羽状复叶，多全缘。约有650属，18 000种，广布于全世界。可以生长在各种不同的环境中。凡是种子植物能够生存的地方，几乎都可见到豆科植物的踪迹。其木本种类主要分布于热带和亚热带，温带地区多为草本与矮小灌木。中国产172属约1 500种，各省区均有分布，其中高山豆属和冬麻豆属为中国特有属。

起　源　过去学界比较一致的意见认为豆科与蔷薇科有联系，而且是蔷薇目(Rosales)的一个比较进化的成员；同时多数学者承认豆科与牛栓藤科 (Connaraceae)有密切的亲缘关系。但有些学者如R.F.索

恩（1978）和R.M.波尔希尔（1981）等主张把豆科和牛栓藤科从蔷薇目转移到芸香目（Rutales）中，并根据木材解剖和形态上的一些特征，认为豆科与无患子科在亲缘上比牛栓藤科更为接近。

根据化石、孢粉和木材的资料证明，含羞草亚科和云实亚科在中生代的白垩纪已经出现，而云实亚科的皂荚类群在上白垩统即已存在。据波尔希尔等人的观点，皂荚是本科最原始的类群，由此分化为二型蕊类群和硬瓣豆类群，前者向含羞草亚科演进，后者向蝶形花亚科演进。另外，P.H.雷文（1981）等认为非洲是此科最早的起源中心。古老的豆科植物生活在相当于现代热带雨林的条件下，当非洲与亚洲大陆分离后期，豆科才开始分别发展。

特征　豆科植物的体态多种多样，有乔木、灌木、亚灌木或草本；茎直立或攀缘。叶少数为掌状复叶或为具3小叶的复叶，有时为单叶或单小叶；叶柄偶尔变为叶片状，称为叶状柄（如金合欢属的一些种类）；有托叶或无托叶，有时托叶变为棘刺，或当复叶的顶小叶变为卷须时，托叶即呈叶状以代行光合作用（如豌豆）。花两性，极少为单性，辐射对称或两侧对称，常组成各种花序；萼片3～6，但一般为5，离生或连合成管状，有时呈二唇形；花瓣通常5，很少退化为无花瓣或少于5，离生或连合成花冠管，有时5片花瓣形状、大小不同，构成蝶形花冠（图1），近轴的一片最大，称为旗瓣，其邻近侧生的2片常较狭窄，称为翼瓣，远轴的2片称为龙骨瓣，其背部边缘常合生，并将雌、雄蕊套覆在内；雄蕊通常10，有时为5或多数（含羞草亚科），分离或连合，10枚雄蕊全部合生为管状的为单体雄蕊，10枚中有9枚合生，另一枚分离的为二体雄蕊，花药2室，纵裂或有时孔裂，花粉单粒或联成复合花粉；雌蕊由单心皮组成，子房1室，上位，沿腹缝线具边缘胎座，胚珠2至多数，排成互生的2列，花柱和柱头单一。果成熟时沿缝线开裂或不裂，有时荚果由多个含单种子的荚节组成，成

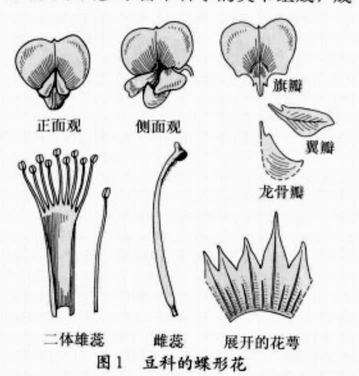


图1　豆科的蝶形花

熟时逐节断离；种子具革质或膜质的种皮，着生于长短不等的珠柄上，有时珠柄增大为多少肉质的假种皮，胚大，胚乳薄或缺。

豆科为虫媒植物，主要靠蜜蜂传粉，也有少数靠其他昆虫如蚂蚁、蛾类或甲虫传粉，另外还有些花粉由鸟类或蝙蝠传送。一些豆类植物在进化过程中逐渐形成了适应各种传粉者的形态特点，如含羞草亚科和云实亚科的一些热带、亚热带种类在它们的叶柄和叶轴上带有特殊的分泌腺体以吸引蚂蚁；金合欢属有些种类茎上有大而中空的刺，可供蚂蚁居留；含羞草亚科的朱缨花和代儿茶的雄蕊数目增加而且颜色鲜艳，以吸引较大的传粉者；云实亚科决明属植物有顶孔开裂的基着花药，适应那些能摇动花药而取得花粉的蜜蜂；云实属植物花丝基部被毛，遮盖着雌蕊和花托口部，从而避免自花授粉（图2）。蝶形花亚科的花更巧妙，代表豆科比较进化的类型，花冠向着既能保护生殖器官又能显示其美丽以吸引昆虫这两个方面发展。蝶形花冠的旗瓣通常大而开展，并具有色彩，便于吸引昆虫；翼瓣在其左右两侧略伸展，成为可供昆虫停立的平台；龙骨瓣背部边缘合生，将雌雄蕊包裹在内，防止雨水或有害虫类的侵袭。蝶形花的雄蕊常合生成管状，基部内面有蜜腺，只容许蜜蜂一类具长口吻的昆虫享受；有时对着旗瓣的一枚雄蕊与合成管状的其他9枚离生，形成一缺口，便于蜜蜂深入到有蜜腺的基部；而蝶形花的雄蕊也只有当昆虫来访，借虫的体重压下龙骨瓣令其松开时，柱头才能自由伸出。

荚果是辨认豆科植物最明显的一个特征。典型的荚果通常由2片果瓣组成，1室，种子着生在腹缝线上。豆科的果实虽然均称为荚果，但却多种多样，它们的形状、大小以及荚瓣的质地变化很大。最小的如草木犀属，直径只有3～4毫米，而生长在热带森林中的榼藤，木质的荚果长可达1米。有些荚果具翅，如老虎翅属的果顶端有一长圆形的薄翅；紫檀（青龙木）的荚果周围为一圈阔翅所环绕；盾柱木属和黄檀属各种荚果均具翅。鱼鳔豆的荚瓣膜质，内充空气而呈泡状，可借风力传播；猪腰豆的豆荚为厚木质，荚瓣厚达2～3厘米。荚果呈螺旋状盘卷的有苜蓿属和猴耳环属的一些种类。决明属的腊肠树其荚果像一根圆柱形的棍棒。刺毛黎豆的荚果表面密布橙红色的刺毛，触之皮肤红肿疼痛。相思子的荚果外表并无特殊之处，但里面藏着半红半黑、鲜艳美丽的种子，其种皮坚硬而有光泽，可作装饰品，据说古代还用作货币。落花生的果实当胚珠受精后，子房柄变硬并延伸，子房被其推入土中发育成熟。花粉为单粒或复合花粉，属于后者的如细



图2　云实亚科的花

茄属和一些含羞草亚科的植物。单粒花粉通常具3孔沟，形状为扁球形至长球形。

豆科多数属具有单一的染色体基数。云实亚科的染色体在大小和结构上变化较大，其基数为x=6～8,10～12,14。含羞草亚科具有较小的染色体，多数属为x=13,14。蝶形花亚科的染色体变化最大，分布于温带的草本的属x=5～8，而木本的热带类群x=9～12。

豆科的种子或营养体中常具有多种次生化合物，如黄酮类化合物、各种生物碱、萜烯类化合物和非蛋白质氨基酸等。其中异黄酮类化合物（isoflavonoids）、喹啉兹定生物碱（quinolizidine alkaloids）和鱼藤酮（rotenoids）对植物本身起一定的防护作用。鱼藤酮在蝶形花亚科一些种类的根和茎中含量颇丰，古代用以毒鱼，现用作杀虫剂，其毒素对人体影响较小。对豆科中多种生物碱以及非蛋白质氨基酸的研究能有助于解决分类学上的一些问题。此外，豆科种子中含有另一种重要的化学成分——植物血球凝集素，或称血胶精，具有使人类的红细胞凝集并能使肿瘤细胞失去活性的效力。经试验，豆科198个属植物的种子，其中55.9%含有血凝集素，尤以菜豆属含量最为丰富。

经济意义　豆科植物用途之广不亚于禾本科。其种子常富含淀粉、蛋白质和油脂，是人类主要食品之一。农业上的豆类作物有大豆、花生、蚕豆、豌豆、赤豆、绿豆、豇豆、菜豆、扁豆和木豆等；此外豆薯和粉葛的块状根茎含淀粉，供食用和药用。许多种类是优良的绿肥和牧草，如紫云英、南苜蓿、葫芦巴、田菁、鸡眼草、几种车轴草和几种草木犀。绿化造林树种有台湾相思、铁刀木、刺槐和几种合欢。优质材用树种有格木、降香檀、黑黄檀、花榈木、紫檀和顶果树等。久已被利用的药材有儿茶、番泻叶、甘草、黄芪、苦参、鸡血藤、降香和补骨脂，民间使用的草药则更多。有些种类的枝、干和树皮含单宁、树胶和染料。如金合欢属、合欢属和猴耳

环属的一些种类树皮含单宁；树胶树脂类如柯柏胶为李叶豆的树干流出的树脂，阿拉伯树胶来自阿拉伯胶树的树皮，苦配巴香胶为苦配巴的心材中流出的油胶。含染料的有马棘、槐花、木蓝、苏木、染料木等，这些原料可用于医药、印染及鞣革工业。豆科中不少种类适于放养紫胶虫，所生产的紫胶用作电的绝缘体和漆的原料，常用的优良寄主树有铁刀木、南岭黄檀、黄檀、海南檀和木豆。还有些种类如毛鱼藤、厚果鸡血藤和猪腰豆，其根部和种子含鱼藤酮，为杀虫剂的原料。此外，田菁和瓜尔豆的种子胶配制成水基压裂液，可增加含石油地层的渗透性，从而提高油井产油量。属观赏植物的有紫藤、香豌豆、凤凰木、金凤花和几种羊蹄甲等。

多数豆科植物的根受土壤中一种微生物的感染而形成根瘤，这些根瘤能固定大气中的游离氮素，使之转化为植物能吸收的硝酸盐，所以豆科植物对改良土壤、提高地力有良好的作用。地球表面每年的固氮总量据估计约为十亿吨，其中90%来源于生物，其中豆科植物的作用尤为重要。从这方面来看，豆科植物又是自然生态系统的重要成分，对建立生态平衡具有重要意义。

douke mucao

豆科牧草 legume 由豆科饲用植物组成的牧草类群。又称豆科草类。蛋白质含量高，适口性好；与根瘤菌共生，能固定大气中的氮为自身提供氮素营养，并提高土壤肥力，常兼用作绿肥和蜜源植物。广布于全世界。主要有苜蓿、三叶草、草木犀、红豆草、黄芪、锦鸡儿、杜花草等属，其中紫花苜蓿和白三叶草是最优良的牧草。大多为草本，少数为半灌木、灌木或藤本。根系深而发达。茎直立、斜伸或匍匐。叶互生，复叶，网状脉。总状或圆锥状花序，花冠多蝶形，鲜艳。果实为荚果。多为长日照植物，要求充足光照，光照不足时光合作用明显下降，根瘤的形成缓慢或终止。对温度的要求因草种而异，一般2～4℃开始萌发，能进行固氮的最低温度为8～9℃，最高界限为30℃。开花期遇气温下降或多雨时，授粉作用减低，种子产量下降。萌发时需水较多，约为种子重量的1～1.5倍。土壤水分在最大持水量60%～70%的范围生长良好。对氮肥需要量较少，需磷、钾、钙肥较多。干物质中平均含粗蛋白质18.4%，粗纤维27.8%，粗脂肪3.1%，无氮浸出物41.9%，粗灰分8.8%。蛋白质和纤维素的含量比约为1∶1.5，高于其他牧草，含氨基酸的种类除蛋氨酸稍显不足外，很接近理想蛋白质。钙的含量丰富，约占干物质的1.5%～2.3%。用它调制的干草和草粉可代替部分精料。

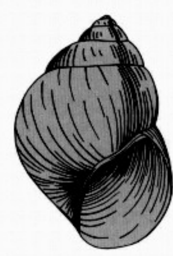
豆科牧草为天然草原补播改良或建立人工草地不可缺少，它与禾本科牧草合理组合建成的混播草地可提供高产和营养全面的牧草，防止单一豆科牧草引起的家畜臌胀病。用于青饲、青储、制作干草或直接放牧均可。耐牧性较差，每年以刈割2～3次，或放牧利用3～4次为宜。刈割利用以初花期为好。个别豆科牧草含有生物碱或其他有毒物质，家畜不宜采食过量，以防中毒。

Doukou Shanmai

豆蔻山脉 Cardamomes, Chaîne des 柬埔寨西南部的山脉。西北—东南走向，平均海拔1 000米左右，绵延220千米，延伸至泰国庄他武里周围的高原地区。位于菩萨省、磅清扬和磅士卑省三省交界处的奥拉山，海拔1 813米，为柬埔寨最高峰。西坡为向风坡，雨量丰沛，年降雨量高达3 800～5 000毫米。热带雨林茂密。东坡及洞里萨湖周围为雨影带，但年雨量也可达1 000～1 500毫米。胡椒产区，在山坡上种植小豆蔻和胡椒。产宝石。

douluo

豆螺 *Bithynia* 腹足纲豆螺科一属。又称豆田螺。广分布于欧洲、亚洲、北美和大洋洲。体形中等，壳高约10毫米，壳较薄，光滑，外形呈卵圆形到圆锥形。壳口呈卵圆形，不增厚，有黑色框边。厣为石灰质的薄片，与壳口同样大小，不能缩入壳内，生长纹呈同心圆状。雌雄异体，雄性交配器官位于颈部背部的右侧，有一突起。体内受精，卵生，受精卵产出后包于胶质透明卵袋内，每一个卵袋约包有10粒卵，卵袋贴服于水中物体上。螺栖息于河流、小溪、沟渠、稻田、池塘及湖泊等水域。匍匐于水草上或底部爬行。冬季潜入泥中越冬。



赤豆螺

中国习见种赤豆螺（*B.fuchsiana*, 见图），外形呈宽卵圆形，有5个螺层，每个螺层膨胀，螺旋部长度等于或略大于壳高的1/2。在中国分布华北、华中、华东、华南及西南等省。为华枝睾吸虫的主要中间宿主，也是鱼类的天然饵料。

Doumanjiangli

豆满江里 Tumanganri 朝鲜东北边境对俄铁路国际联运站和工人区。位于罗先市东北图们江下游右岸，西接洪仪里，北以图们江为界同中国吉林省珲春市敬信镇防川村隔江而望，东经图们江朝俄铁路大桥同俄罗斯滨海边疆区哈桑区的哈桑镇（包德哥尔那亚）相联结，可谓“一眼望三国”之地。是朝鲜罗津-先锋经济贸易区同俄罗斯陆地相联系的唯一口岸。1938年，附近地区曾发生“张鼓峰事件”（苏联称“哈桑湖战役”）。20世纪50年代初朝鲜战争时期，苏联修筑横跨图们江的铁路大桥，将朝鲜与苏联国土联结起来，是朝鲜东北部日本海沿岸铁路同俄罗斯哈桑铁路支线相联系的唯一通道，并可通过西伯利亚大陆桥转运至欧洲各地。有沿海公路通至先锋（相距9千米）、罗津（23千米）等地。

doushu

豆薯 *Pachyrhizus erosus*; wayka yambean 豆科豆薯属的一种。又称凉薯、沙葛。一年生缠绕性草本植物。分布于热带美洲和热带亚洲。中国长江以南普遍栽培，以贵州、四川、湖南、广东、广西等地生产较多。以块根供食用。

根系强大，耐旱、耐瘠性强。在主根近茎一端积累养分而形成块根，扁圆形（见图）或纺锤形，前者较小，质地细嫩，较早熟，产于贵州、四川、云南等地；后者较大，有的可重达10千克，较晚熟，产量较高，产于广西、广东等地。具浅纵沟，表皮淡黄色，皮易剥离。茎蔓性，长1.5～2米，具右旋性。叶为三出复叶。总状花序，一般只有花序下端的花能结荚。喜温暖，耐热性强，生长适温为25～30℃，开花结果期尤需较高温度。生长期长，早播或育苗早栽可以充分利用温暖季节。8～10月间成熟，可随时采收。



扁形种豆薯植株

块根肥大、洁白、脆嫩多汁，富含糖分和蛋白质，各种维生素也较丰富。可生食或炒食。老熟块根中淀粉含量较高，可提制淀粉。种子和茎叶中含有鱼藤酮，对人畜有毒，可用以制杀虫药剂。

doutian'e

豆天蛾 *Clanis bilineata* 昆虫纲天蛾科的一种。分布于中国西北、西南、华北、华东等地区。大豆作物的重要害虫。大型蛾类。翅展100～120毫米。体翅黄褐色；头和胸部有较细的暗褐色背线。前翅狭长，前缘近中央有较大的半圆形褐绿色斑，中室横脉处有一淡白色小点；内线和中线不明显，外线呈褐绿色波状纹；顺R_3脉走向有褐绿色纵带，近外缘呈扇形；顶角被暗褐色斜纹分为二等分；后翅暗褐色，基部上方有暗色斑，后角附近枯黄色。

一年发生一代（河北、山东、江苏）至二代（湖北、江西），北纬32°以北为一代区，北纬31°以南为二代区。以老熟幼虫在寄主附近50～100毫米深处作土室过冬。翌年6月化蛹。6月下旬、7月上旬和8月间成虫出现。雌、雄交尾后3小时产卵，每蛾可产卵200～350粒。幼虫主要为害大豆以及洋槐、刺槐、藤萝、葛属、黎豆属等豆科植物。如7、8月雨水较多，可能发生严重虫害。在植株茂盛、地势低洼、土壤肥沃的淤地发生较多。大发生时常将豆叶吃光。可造成严重减产。

douxiang ke

豆象科 Bruchuidae; bruchid 昆虫纲鞘翅目一科。有6亚科，约1 000种。分布于世界各地。中国记载有10属，40多种。中小型，卵圆形；触角锯齿状；头略伸长，体覆鳞片；鞘翅短，尾端外露，跗节假4节型的甲虫通称豆象。

此科昆虫主要为害豆科植物的种子，仅中南美地区的*Caryoborus*属与*Caryobruchus*属中的数种食害椰子和棕榈的坚果。大多数种类在野外、部分在仓库内生活。在气温较高的地区和仓库内能全年繁殖为害，造成豆类大量损失。常见的有绿豆象和蚕豆象，分别危害绿豆、赤小豆、蚕豆和其他一些豆类。豌豆象是豌豆的重大害虫。有的种类是某些豆类的危险性害虫，如四纹豆象、菜豆象已列入国际检疫对象。

体卵圆，中小型，少数种类较大。复眼大，前缘强烈凹入。触角11节，锯齿状，栉齿状。鞘翅毛有白色、棕色，常形成斑纹，末端截形。腹部臀板外露，腹板5节。后腿节常具尖齿。跗节5节，第4节小。幼虫为复变态，第1龄有长足，胸板有齿，经过一次蜕皮后，足部分或全部消失，形成不甚活泼的蠕虫型幼虫。

它们性活泼，善于飞翔，多以成虫越冬。产卵习性因种而异，除野生外，仓库内的豆象在所寄生的豆上产卵；豌豆象则在仓内越冬，次年春天飞出到大田，在结荚的豌豆上产卵。多为单宿主，即专寄生于某一种豆科植物，少数食性广，危害多种豆类。

douyacai

豆芽菜 bean sprout 用豆类种子培育成的幼芽。以其未展开的子叶和胚轴作蔬菜食用（见芽菜）。豆类种子发芽前不含维生素C。发芽过程中，淀粉水解产生的葡萄糖为维生素C的生物合成提供了原料，因而维生素C含量大为增加。绿豆芽100克鲜重含维生素C达20～30毫克，是食物中维生素C的一个重要来源。

douyan

豆雁 *Anser fabalis*; bean goose 雁形目鸭科雁属的一种。俗名大雁。分布于西伯利亚和中国东部。全长710～790毫米。头颈呈棕褐色，前额或具狭窄白斑；上体呈灰褐或棕色；尾呈黑褐色，尾端呈白色；喉和上胸呈棕褐色，胸以下呈污白，两胁有褐色横斑；嘴呈黑色，中间有一条黄或粉色横斑；脚呈橙黄或粉色。

豆雁在中国主要为冬候鸟，见于长江南北的江河、湖泊、水库和农田中。数量居中国雁类之冠。每年3月中至4月初和9月底至10月初迁徙时路经北京。飞行时以十余只至数十只为一组，排列成整齐的"一"字或"人"字形的队列，交替交换队形，



边飞边叫，缓缓前进。性机警，在就食或憩息时，总有一只充当"哨兵"。通常夜间取食，以薯类和谷物为食，也吃青草、菱角、荸荠等。

douzhi

豆汁 soybean milk 中国传统食品。一种风味饮汁。以制作绿豆粉或粉条所剩的液体发酵而成。原为民间大众食品，至清代成为宫廷御膳，流行于北京等地。老北京人嗜饮豆汁。民国时雪印轩主《燕都小食品杂咏三十首》记："糟粕居然可作粥，老浆风味论稀稠。无分男女齐来坐，适口酸盐各一瓯。"又称："得味在酸咸之外，食者



豆汁、焦圈、辣咸菜

自知，可谓精妙绝伦。"那时北京街头小贩卖豆汁分生熟两种。卖生豆汁的拉一辆木质封闭双轮车，同麻豆腐一起卖；卖熟豆汁的挑一副担子（固定摊点也有用车的），担子一头是用炭火煨着的大锅，另一头是小方台子，台子中央玻璃匣里有辣咸菜。喝豆汁时小贩奉送辣咸菜，味道酸、辣、烫、香。有时将豆汁和炸焦圈、烧饼、油条等早点一起食用（见图）。常食豆汁有祛暑、清热、健脾、开胃、去毒、除燥等功效。民国时，北京卖豆汁最著名的为厂甸的"豆汁张"和东安市场的"豆汁何"。

douzhipin

豆制品 bean products 通常指大豆制品。是以大豆为原料加工制造的一类食品或半成品以及将有效成分提取制成的产品。

大豆是黄豆、青豆、黑豆的统称，原产于中国，尤以东北各地为最多，后传至世界。大豆的主要成分是蛋白质（40%）、脂肪（18%）和碳水化合物，并含有少量无机物、磷酸脂类、维生素、异黄酮、皂苷等有用物质。大豆蛋白质含较多的赖氨酸，这是一般禾谷类食品所缺少的。大豆蛋白中八种人体必需氨基酸的含量与肉类接近。

简史　豆腐是最早出现的豆制品，始创于中国，后传至日本和东南亚。古籍中有淮南王刘安做豆腐的记载，至今已有2 000年历史。关于豆制品的食用方法和制作技艺的记载很多，如北宋的《物类相感志》记有"豆油煎豆腐，有味"。明代李时珍在《本草纲目》中对制豆腐的方法和凝固剂的正确使用有着详细的记载。中国豆腐有南豆腐、北豆腐之分。在豆制品生产技术的不断发展中，创造了不少别具风味的地方特色产品，如江浙一带闻名的宁波嫩豆腐和香干，扬州的盐卤老豆腐和干丝，绍兴的柯桥豆腐干，安庆的鸡丝、火腿茶干；北方的烟熏豆腐干、烟熏素鸡等。

随着大豆栽培技术和豆制品制作技术传入西方以及科学技术的发展，大豆分离蛋白及其制品在美国兴起，豆奶及盒装豆腐在日本兴起，大大促进了大豆加工技术和新兴豆制品生产的发展。

分类　豆制品种类繁多，可分为：①传

统豆制品类。包括豆腐类、豆腐干类、百页类、油豆腐类、素食品类、发酵豆制品类（豆腐乳、豆豉、纳豆等）。豆腐是传统豆制品的基础。②新兴豆制品类。包括豆奶及豆奶粉、冲调饮用豆粉、脱脂大豆粉、大豆分离蛋白制品（见**大豆蛋白制品**）。③营养保健豆制品类。包括大豆低聚糖、大豆磷脂、大豆异黄酮制品、大豆皂苷制品、大豆膳食纤维、大豆肽、水解蛋白制品等。

发展　1973年美国伊利诺伊大学成立国际大豆资源库和大豆技术中心，致力于大豆市场开发、加工利用的合作研究、人才培训、技术转让和信息传播。1996年7月中国开始实施国家大豆行动计划，并将大豆加工列入重点发展的12类农产食品工业之一。大豆制品成为21世纪**食品工业**最热门的话题。

豆制品工业将更加注重大豆资源功能性物质的综合开发利用。传统豆制品将改变散装、散卖的销售方式，逐步以小包装、易保鲜的产品形式替代。加菜的纯天然豆腐、快速复水干豆腐，以及用温开水对主料豆粉和辅料冲调即成的豆腐花、豆腐脑和豆腐等方便、快捷的即食大豆制品将逐渐问世。

douzhuchong

豆蛀虫　*Etiella zinckenella*; bean pod borer　昆虫纲鳞翅目螟蛾科的一种。世界性分布的豆科植物害虫。**豆荚螟**的另称。

doubing

痘病　pox　由痘病毒科中的**痘病毒**引起的急性传染病。以绵羊痘、鸡痘和猪痘较常见，山羊痘、牛痘和马痘较少发生。典型痘病的共同特点（除犬、猫外）是在皮肤上呈现丘疹、水疱、脓疱和结痂。可能有或无全身反应。禽痘常在禽的头部皮肤或口腔上出现特殊的痘疹。畜、禽痊愈后都能获得强免疫力。

绵羊痘　病原为绵羊痘病毒。过去广泛流行于世界许多国家，现已被消灭或控制。主要通过呼吸道感染，也可通过损伤皮肤或黏膜侵入体内。剖检可见主要在咽喉、气管、肺和皱胃等部位出现特征性痘疹。非典型病例必要时可用血清学试验方法诊断。绵羊痘鸡胚化弱毒疫苗可作免疫预防使用。

山羊痘　病原为山羊痘病毒。较少发生，往往只侵害个别羊群。临床诊断症状、病理变化和诊断基本同绵羊痘，预防可用绵羊痘鸡胚化弱毒疫苗或山羊痘细胞化弱毒疫苗。

猪痘　由形态学近似的两种病毒引起：一为猪痘病毒，一为牛痘病毒或痘苗病毒。猪痘多发生于崽猪。但由痘苗病毒引起的猪痘，则各种年龄的猪均可感染发病，呈地方流行性。主要由猪血虱或蚊、蝇等传播。多用对症疗法治疗。

牛痘　由牛痘病毒或痘苗病毒引起。为人畜共患病，通常在儿童接种痘苗期间，由挤奶员带毒而传染。预防应注意挤奶卫生。

马痘　病原与牛痘的病原相同，二者可互相传染，亦可交互免疫。可用牛痘苗紧急预防接种。

禽痘　由禽痘病毒引起的禽类触染病。世界性分布。分为皮肤型、黏膜型、混合型和败血型。禽痘病毒至少有4个类型：鸡痘病毒、火鸡痘病毒、鸽痘病毒和金丝鸟痘病毒。在自然条件下，每一型病毒只对同种禽有致病性，但人工感染时则可使异种禽感染。皮肤型和混合型的症状具有特征性，不难诊断。单纯的黏膜型易与传染性鼻炎混淆，可采用生物学和血清学试验进行鉴别诊断。预防可用疫苗接种。

doubingdu

痘病毒　poxvirus　可引起人和动物局部或全身化脓性皮肤损害的双链DNA病毒。属于痘病毒科（Poxviridae），学名中的“pox”意为“痘”或“脓疱”。此科为病毒粒子最大的一类DNA**病毒**，病毒粒子呈砖形或椭圆形，由1个核心、2个侧体和双层脂质包膜组成。正痘病毒的表面膜上有许多小杆或小球状单位，副痘病毒的表面膜上则有规律性缠绕的螺旋丝。核心是核酸和蛋白质组成的核蛋白复合物。基因组为线形双链DNA分子，不同的病毒具有不同基因组大小，可编码150～300种蛋白质。病毒粒子含有约100种蛋白。病毒在细胞质中复制成包含体，病毒粒子由微绒毛或由细胞裂解而释放。此科病毒包括脊椎动物痘病毒和昆虫痘病毒2个亚科。

痘病毒可引起人和许多动物全身性或局部性皮肤疱疹，而禽类感染痘病毒后经常呈现结缔组织增生和肿瘤样病变。各类病毒感染的范围不同，大多数病毒如兔的黏液瘤病毒和牛的丘疹性病毒等均有其专一性感染宿主，而不感染其他动物。在动物的痘病毒感染中，以绵羊和鸡痘最严重，并有较高死亡率。天花病毒是人类烈性传染病天花的病原体。由于使用痘苗病毒疫苗预防，1977年在全世界终止流行，1980年世界卫生组织（WHO）宣布天花已被人类消灭。见**痘病**。

Dou Chaorong

窦朝荣　（1891～1960）　中国山东梆子演员，工老生。山东嘉祥人。10岁入巨野县大姚班坐科学戏。初学小生，后改红脸（老生），20岁成名。唱腔浑厚圆润，高亢激昂，悠扬响亮。表演感情充沛，富有气势。擅演《两狼山》、《太白醉酒》、《八宝珠》、《摔琴》等剧。扮演《两狼山》中的杨继业，当父子三人被困苏武庙时，以大段唱腔细致地刻画老令公对国家、对爱子的真挚感情；扮演《太白醉酒》中的李太白，以傲岸的笑声表现李太白借酒纵情，蔑视权贵的神态和气度。曾任山东省梆子剧团艺术委员会主席，中国戏剧家协会山东分会副主席。

Dou'e Yuan

《窦娥冤》　*The Injustice to Dou E*　中国元杂剧作品。全名《感天动地窦娥冤》。**关汉卿**撰。剧情为：窦娥3岁丧母，7岁因抵债到蔡婆家做童养媳。17岁成婚，丈夫当年去世。守寡二年，蔡婆向赛卢医催索债银，被骗至荒郊险被勒死。恰值张驴儿父子路过，将她救活，借此占住蔡家，并强逼蔡家婆媳改嫁他们父子。蔡婆被迫依从，窦娥抵死不从。张驴儿欲毒死蔡婆，不意反而害死了自己的父亲，转而诬告窦娥为凶手。桃杌太守欲向蔡婆用刑，窦娥含屈诬服，被判斩刑。临刑时，发下三桩誓愿：上天若认为窦娥果然蒙冤，头落处，血飞素练；六月天降大雪；楚州大旱三年。竟一一应验。三年后，其父窦天章任肃政廉访使，来楚州审囚刷卷。窦娥鬼魂申诉，冤案平反。此剧为关汉卿代表作之一。正旦饰窦娥。剧中情节与汉刘向《说苑》及《汉书·于定国传》中“东海孝妇”故事有些近似，可能有所借鉴。作品的内容却是根植于元代社会。高利贷——羊羔儿利的压迫，张驴儿之流流氓泼皮肆无忌惮的横行，贪官酷吏残民以逞，这些带有鲜明元代特点的黑暗现实酿成了窦娥的悲剧。而“肃政廉访使”也是元初开始设立的官



关汉卿《窦娥冤》插图（明代）

职。剧中，窦娥善良坚强的艺术形象，以及她呼天抢地的控诉和不平之鸣更具有震撼人心的力量。明孟称舜《酹江集》云："《窦娥冤》剧，词调快爽，神情悲昂，尤关（汉卿）之铮铮者也。"王国维《宋元戏曲史》认为："剧中虽有恶人交构其间，而其蹈汤赴火者，仍出于其主人翁之意志，即列之于世界大悲剧中，亦无愧色也。"明叶宪祖、袁于令改编为传奇《金锁记》。京剧、蒲剧等剧种均有改编演出。

Dou Guoren

窦国仁 （1932-11-16～2001-05-22） 中国泥沙专家。满族。辽宁北镇人。生于辽宁，卒于南京。1956年毕业于苏联列宁格勒水运学院，1956年获水利学副博士学位，



1960年获河流动力学博士学位，同年回国。历任南京水利科学研究院副院长、院长，北京大学、清华大学、河海大学教授，国务院学位委员会水利学科评议组召集人，中国水利学会副理事长，中国水利学会泥沙专业委员会主任，中国海洋学会副理事长，海洋工程学会理事长，国际泥沙研究培训中心顾问委员会主席。兼任交通部技术顾问，为首批国家有突出贡献中青年专家。第六、七、八届全国人大代表。1991年当选为中国科学院学部委员（院士）。

窦国仁主要从事紊流和河流、河口、海岸工程泥沙问题研究，先后研究了长江葛洲坝、长江三峡、黄河小浪底、西煤东运出海港黄骅港、长江口深水航道治理等重大工程项目的泥沙问题。发展了泥沙物理模型的相似理论，解决了在同一模型中进行全沙（悬沙和底沙）、高低浓度泥沙、波浪潮流共同作用下悬沙动床等试验的关键技术问题，发展了河道和河口海岸二维泥沙数学模型。建立了河床紊流随机理论和泥沙运动基本理论体系，著有《紊流力学》和《泥沙运动理论》等，发表论文约120篇。获1985年国家科技进步奖特等奖，1987年国家自然科学奖二等奖，1992年交通部科技进步奖一等奖，1995、1998年水利部科技进步奖一等奖。

Dou Jiande

窦建德 （573～621） 中国隋末河北起义军领袖。贝州漳南（今河北故城东）人。唐武德元年（618），定都乐寿（今河北献县），国号大夏，在境内劝课农桑。四年三月，窦建德率兵援救洛阳王世充，在虎牢为唐军所俘。见隋末农民起义。

Dou Rong

窦融 （公元前16～公元62） 中国东汉初大臣。字周公。扶风平陵（今陕西咸阳西北）人。王莽居摄年间为强弩将军司马，从击翟义，封建武男。后参与镇压赤眉-绿林起义，拜波水将军。新莽覆灭后，以军降更始。窦融见更始新立，关东形势混乱，又累世仕宦河西，因此，求任张掖属国都尉。更始败亡后，被张掖、武威、酒泉、金城、敦煌五郡长吏推为行河西五郡大将军事。居属国，领都尉职如故，并置从事监察五郡，据境自保。先奉隗嚣正朔，后见刘秀甲兵最强，号令严明，有意投靠。闻河西殷富，兵马精壮，又地接陇蜀，也遣使联络，以孤立隗嚣。建武五年（公元29）归附东汉王朝，任凉州牧。八年，光武帝西征隗嚣，率五郡太守及西羌、小月氏（即月氏）等步骑数万，与大军会于高平第一城，共同率兵击破隗嚣，封安丰侯。陇蜀平定后，奉召入京，历任冀州牧、大司空、代行卫尉事，兼领将作大匠。窦氏一门贵宠，前后一公、两侯、三公主、四二千石，府邸相望京邑，奴婢以千计，当时贵戚功臣都无法相比，子孙放纵，多行不法。永平二年（公元59），从兄子窦林因罪处死，汉明帝刘庄诏令窦融归第养病。岁余，上卫尉印绶。不久，病死于洛阳。

Dou Shilun

窦师伦 中国唐代锦纹设计家、画家。一作师纶，字希言。籍贯、生卒年皆不详，主要活跃于唐高祖李渊、太宗李世民时期。为纳言陈国公窦抗之子。初任秦王府咨议、相国录事参军、太府卿，银、坊、邛三州刺史，封陵阳公。窦师伦善绘画，工翎毛、走兽，尤擅长设计锦纹图案。曾奉命赴四川负责皇家用织锦的管理检校和修造，所设计瑞锦、宫绫等织锦纹样，章彩奇丽，深受蜀人赞扬。他在继承前代优秀图案纹样的基础上，吸收中亚、西亚等地的纹饰题材和构成方法，加上他对舆服制度有过较深的研究，故创造设计出寓意祥瑞、新颖别致的各种图案纹饰，当时内府流行的瑞锦、对鸡斗羊、翔凤、游麟等纹样，多为他所创，并流传后世，深得人们喜爱，而被称为"陵阳公样"。他所创造并设计的图案纹样的织锦，至少流传到9世纪中叶。新疆吐鲁番、青海都兰等地出土的初唐对称图案的丝绸据信采用的即为陵阳公样，从而与文献记载得到了印证。



唐锦纹"陵阳公样"（新疆吐鲁番出土）

Dou Shumeng

窦叔蒙 中国唐代潮汐学家。浙东人，生卒年不详。他的《海涛志》（或称《海峤志》）约成文于大历年间（766～779），全文保存在清代俞思谦的《海潮辑说》中，是中国现存最早的潮汐专篇。全文分成因、涛历、涛日时、涛期、朔望体象和春秋仲涛涨解六章。他继承东汉王充的"涛之起也，随月盛衰"理论，明确提出"潮汐作涛，必符于月"的同步原理；直接利用中国古代天文历算方法进行潮时的推算，推得28 992 644日中潮汐次数为56 021 944。由此可见潮汐周期为12小时25分12秒（强），这个数字与现在通用的半日潮周期数字相差很小；为使理论潮时推算的成果便于运用，绘制了涛时推算图，依据旧历日期和推算图，即可查出当天的高潮时辰。这个潮汐图表比现存欧洲最早的"伦敦桥涨潮时间表"（1213），要早400多年；论述了正规半日潮区的潮汐日、月、年周期：一日之内有两个潮汐周期（"一晦一明，再潮再汐"），一朔望月内有两次大、小潮（"一朔一望，载盈载虚"），一年内也有两次大潮和小潮（"一春一秋，再涨再缩"）；根据日、月在天球视运动的差异，推算出春季大潮和秋季大潮发生的时间，从而实际上阐述了分点潮。他是使月球影响潮汐的理论具有一定科学内容的先驱。

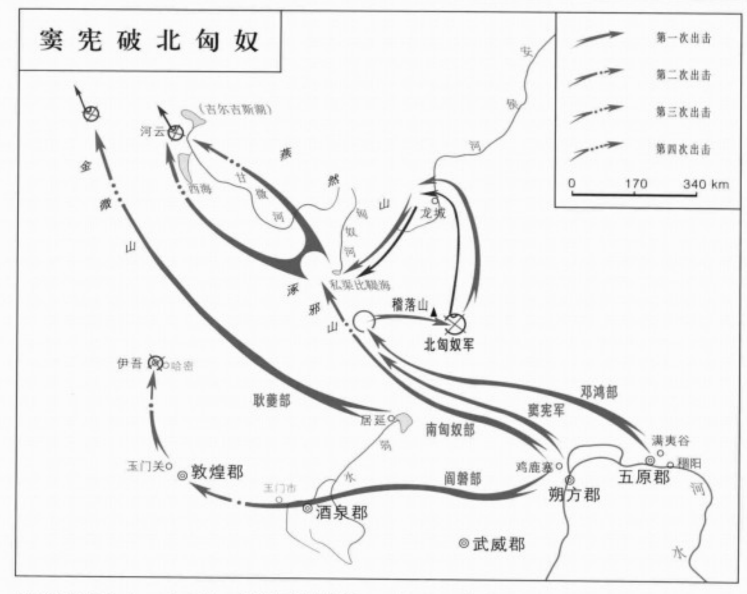
Dou Wu

窦武 （?～168） 中国东汉大臣。扶风平陵（今陕西咸阳西北）人，字游平。女为桓帝皇后。与太学生联合，共同对付宦官。见党锢。

Dou Xian

窦宪 （?～公元92） 中国东汉外戚权臣。字伯度。扶风平陵（今陕西咸阳西北）人，窦融曾孙，章德皇后兄。建初二年（公元77），以外戚拜为郎，迁侍中，不久又升为虎贲中郎将，日益受到宠任。和帝即位，太后临朝，窦宪在内掌握机密，对外宣布诏命；其弟笃、景、瓌并居要职。一门权势煊赫，俱骄纵不法。永元元年（公

元89)，窦宪遣客刺杀太后幸臣，得罪，被囚于宫内；因害怕被杀，自求击北匈奴以赎死。适逢南匈奴单于请兵北伐，乃拜窦宪为车骑将军，以执金吾耿秉为副，各领四千骑，合南匈奴、乌桓、羌胡兵三万余出征。窦宪遣精骑万余大破北匈奴于稽落山（今蒙古额布根山），北单于逃走。窦宪追击诸部，出塞三千里，登燕然山（今蒙古杭爱山），刻石纪功，命中护军班固作铭。回师以后，拜宪为大将军，位次太傅，在三公上。二年，窦宪出屯凉州。三年，窦宪又遣左校尉耿夔等出居延塞（在今内蒙古额济纳旗北境），大败北匈奴于金微山（今阿尔泰山）。北单于奔逃，下落不明。北匈奴从此破散。窦宪既破匈奴，威权震朝廷，党羽布于全国，遂阴图篡弑。和帝探知他的阴谋，与中常侍郑众定计予以惩治。四年，窦宪还朝，帝勒兵逮捕其党羽，没收其大将军印绶，改封为冠军侯，命令他到封邑去，等他到达冠军（今河南邓州西北）以后，迫令自杀。



Dou Xian Po Beixiongnu zhi Zhan

窦宪破北匈奴之战 Dou Xian's Defeat of the Northern Hun Tribes 中国东汉和帝永元元年至三年（公元89～91），窦宪统军大破北匈奴的作战。

东汉建武后期，匈奴分裂为南北两部，相互攻战不已。章和元年（公元87），北匈奴内乱，屈兰储等58部20万人投汉。次年，南匈奴单于请汉朝乘机共击北匈奴。

永元元年六月，东汉朝廷以窦宪为车骑将军，率军5万骑分三路攻北匈奴。由鸡鹿塞（今内蒙古杭锦后旗西）、满夷谷（今包头北）、阳塞（今土默特右旗西）出兵，会师涿邪山（今蒙古戈壁阿尔泰山）后，窦宪遣副校尉阎磐、司马耿夔等率南匈奴万余骑为前锋，直趋稽落山北单于庭，围歼北匈奴军主力，单于北逃。窦宪率军追至私渠比海（今蒙古邦察干湖），歼名王以下1.3万人，获牲口100万头，归降者81部20万余人。窦宪、耿秉登燕然山（今杭爱山），令中护军班固作铭刻石纪功，颂扬汉朝威德。朝廷遣使至五原（今内蒙古包头西），任窦宪为大将军。

次年五月，窦宪派阎磐率2 000余骑攻占伊吾（今新疆哈密西北），切断北匈奴与西域的联系，有力地支援了正在平定西域的班超。九月，北匈奴单于复遣使称臣。窦宪派人前往迎接，一面暗遣部将协助南匈奴两路长途奔袭，迂回合围北单于庭。单于率数十骑逃走，汉军获其玉玺及阏氏，俘数千人。

三年二月，窦宪乘北匈奴衰弱之时，遣军出居延塞（今内蒙古额济纳旗东南），驰往金微山（今阿尔泰山），再破北单于庭，歼其5 000余人。十二月，复置西域都护。此后，北匈奴一部西迁，其余溃散。四年，窦宪还师，延续百余年的汉与匈奴战争得以结束。

Du'an Yaozu Zizhixian

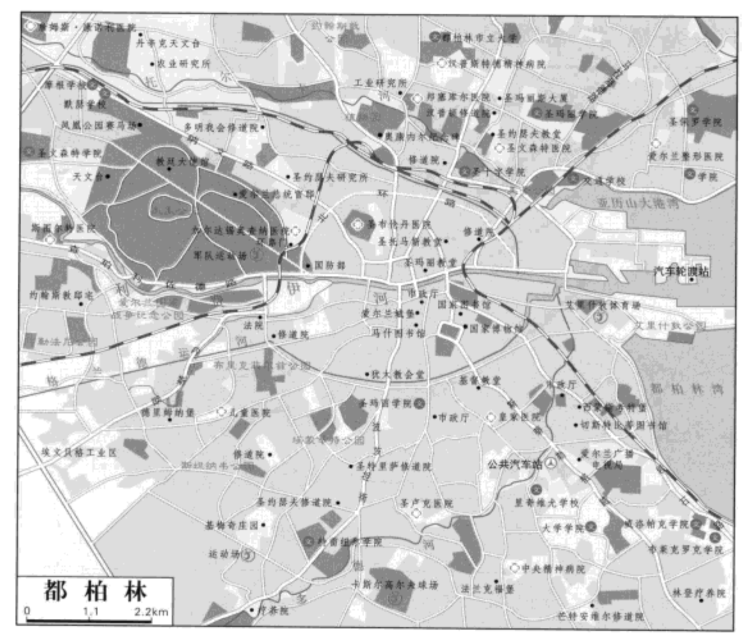
都安瑶族自治县 Du' an Yao Autonomous County 中国广西壮族自治区河池市辖县。位于自治区境中部，红水河中游。面积4 092平方千米。人口64万（2006），有瑶、壮、汉、苗、仫佬、毛南等民族。县人民政府驻安阳镇。1915年都阳、安定两土司合并置都安县，1955年成立都安瑶族自治县。2002年属河池市。地势北高南低，91%以上为喀斯特地貌，地下河、溶洞、峰丛、洼地遍布，多闭塞槽谷。属亚热带季风气候，年平均气温21.3℃，平均年降水量1 731毫米。易旱。矿产有煤、锑、石棉、辉锑、锰、铁和铝土。农作物有玉米，水稻、甘蔗、甘薯、大豆、花生、水果等。特产有山葡萄酒、沙纸、山羊、旱藕粉丝、竹编藤织、五彩石工艺品等。工业有建材、农机、造纸、针织、煤炭、食品等。210国道过境。红水河可通航。名胜古迹有九如汉墓群、四夫关、绿岑仙谷、翠叠嶂、龙颈银涛、八仙古洞、响泉夜月和古松洲等。

Dubolin

都柏林 Dublin 爱尔兰首都，最大城市和港口。临爱尔兰海的都柏林湾，跨利费伊河口。面积921平方千米。人口118.7万（2006）。早在8世纪，北海海盗常出没于此。9世纪为古代斯堪的纳维亚人所建，随后丹麦人在此建造城堡，其地名即源于



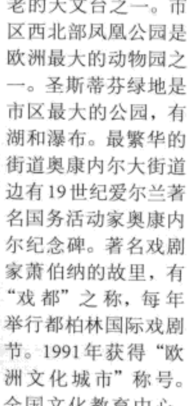
图1 都柏林港远眺



丹麦语。爱尔兰语（凯尔特语）城名巴利阿克利，意即“浅滩旁架着木杆的城堡”。1170～1922年为英属爱尔兰殖民地首府。爱尔兰共和国独立后，定为首都。爱尔兰最大的制造业城市。20世纪80年代以来，计算机软件、电信、生物制药等高科技产业迅速发展，已成为都柏林的支柱产业。其他工业有金属加工、机械制造、化工和电器等。传统的农产品加工（亚麻纺织、肉乳加工、酿酒、面粉等）尚占一定地位。爱尔兰金融中心，爱尔兰四大票据交换银行的总部和作为英国证券交易体系组成部分的爱尔兰证券交易所的所在地。欧洲联盟各国的银行机构也均设于此。地处交通枢纽，铁路、公路、运河向西部腹地呈辐射状分布。都柏林港港口吞吐量占全国1/2强。与英国有海上轮渡相通（图1）。在市北10千米的科林斯敦建有国际航空港，有飞往英、美、加、西欧等国的定期航班。市中心被利费伊河分成南北两块，10座大桥把南北市区连在一起，1816年建成的奥康内尔大桥是最大的桥梁（图2）。都柏林堡（13世纪）是市内最古老建筑之一，英王乔治时代改建时保留了老建筑物上的两座高塔。市政厅（18世纪）内保存着102份皇家宪章和象征权力的权杖与宝剑。主要名胜有福尔宫（现为司法机构）、伦斯特宫（现为议会大厦）、海关大楼（1781～1791）、圣帕特里克教堂（1191年重建）等。建有收藏爱尔兰历史文物的国家博物馆和收藏欧洲名画的国家美术馆。市郊西北部的丹辛克天文台建于1783年是欧洲最古



图2　利费伊河上的奥康内尔大桥



老的天文台之一。市区西北部凤凰公园是欧洲最大的动物园之一。圣斯蒂芬绿地是市区最大的公园，有湖和瀑布。最繁华的街道奥康内尔大街道边有19世纪爱尔兰著名国务活动家奥康内尔纪念碑。著名戏剧家萧伯纳的故里，有“戏都”之称，每年举行都柏林国际戏剧节。1991年获得“欧洲文化城市”称号。全国文化教育中心，设有都柏林大学（建于1591年，又称三一学院）、爱尔兰教会大学（1851）、爱尔兰国立大学都柏林学院（1908）和建于1989年的都柏林市立大学，以及爱尔兰皇家科学院等。

Duchayuan

都察院　Censorate; Court of Censors　中国明清主管监察的中央官署。其前身为汉以后的**御史台**。朱元璋吴元年（1367）置御史台，洪武十三年（1380）后罢。十五年（或云十四年）置都察院。初设监察都御史八人，秩正七品。分浙江、河南、山东、北平、山西、陕西、湖广、福建、江西、广东、广西、四川十二道，各道置御史三至五人，秩正九品。十六年，升都察院为正三品，设左右都御史各一人，正三品；左右副都御史各一人，正四品；左右佥都御史各二人，正五品，其下有经历、知事等官。十七年，升都御史为正二品，副都御史正三品，佥都御史正四品，十二道监察御史正七品。

建文二年（1400），改都察院为御史府，设御史大夫。改十二道为左右二院，设御史28人。成祖时，复洪武十七年旧制。永乐元年（1403）改北平道为北京道。十九年，罢北京道，增设贵州、云南、交趾三道。洪熙元年（1425）设北京都察院，称“行在”都察院，同六部。宣德十年（1435）罢交趾道，始定为十三道。正统中，北京都察院去“行在”字；其在留都南京之都察院，称南京都察院。从宣德十年起，定十三道监察御史110人，其中浙江、江西、河南、山东各10人，福建、广东、广西、四川、贵州各7人，陕西、湖广、山西各8人，云南11人。其在外加都御史或副、佥都御史衔者，有总督、提督、巡抚、总督兼巡抚、提督兼巡抚、经略、总理、赞理、巡视、抚治等。

都察院的职责是专纠劾百司、辨明冤枉、提督各道及一应不公不法等事，为天子耳目风纪之司。有大狱重囚会审于外朝，会同刑部与大理寺共同审理，合称三法司会审。内外百司之奸邪，分属各道御史稽察。在内两京刷卷，巡视京营，监临乡会试及武举，巡视光禄，巡视仓场，巡视内库、皇城、五城，轮值登闻鼓。在外巡按诸军，提督学校，巡查盐务、茶马、漕运、关隘、屯田等事务，攒运印马；师行则监军纪功，各以其事专监察；而巡按则“代天子巡守”，可与地方行政大员分庭抗礼，知府以下均奏其命，往往大事奏裁，小事立断。凡御史犯罪，加三等，有赃从重论处。

清沿置。初设承政、左右参政等。顺治中改设满汉左都御史、左副都御史、左佥都御史，右都御史则为总督加衔，右副都御史为巡抚、河督、漕督加衔。下设御史、

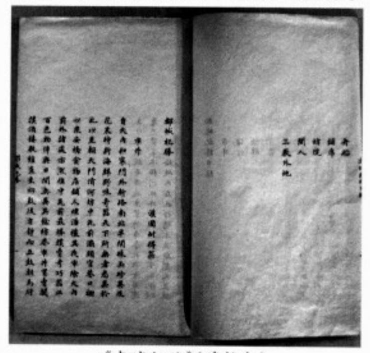
给事中等。所属机构有六科、十五道、五城察院、宗室御史处、稽察内务府御史处等。职掌略同于明制，而权势已有所不及。

Duchang Xian

都昌县 Duchang County 中国江西省九江市辖县。位于省境北部。面积1 988平方千米，人口75万(2006)，民族以汉、回为主。县人民政府驻都昌镇。秦置番县，汉高祖六年（前201）析番县地立鄡阳县，南朝宋永初二年(421)入彭泽县，唐高祖武德五年(622)置都昌县。都昌地貌以丘陵和滨湖平原为主，地势北高南低，依次自东北向西南为低山、高丘、低丘、平原、湖区。属亚热带季风气候，年平均气温17.1℃，平均年降水量1 391.5毫米。水系发达，水域宽阔。矿产有钨、钼、钒、钛、金、石煤、高岭土、矽砂、花岗石等。农业主产水稻、棉花、油菜子、红薯、茶叶等。水产养殖业发达，盛产虾、蟹、鳖、鱼，以及河豚、中华豚、白鱀豚等。工业有造船、建材、机械、运输、采矿等。景九高速公路穿境而过，水运南联五水，北贯长江。名胜古迹有鄡阳城遗址、老爷庙、南山寺、江万里墓、马涧桥等。

Ducheng Jisheng

《都城纪胜》 *Travelogue on Capital Lin' an* 介绍中国南宋都城临安城市风貌的著作。一卷，耐得翁撰。耐得翁系别号，姓赵，余无可考。作者曾寓游都城临安（今浙江杭州)，根据耳闻目睹的材料仿效《洛阳名园记》，于南宋理宗端平二年(1235)写成。



《都城纪胜》(清抄本)

书内分市井、诸行、酒肆、食店、茶坊、四司六局、瓦舍众伎、社会、园苑、舟船、铺席、坊院、闲人、三教外地，共十四门。记载临安的街坊、店铺、塌坊、学校、寺观、名园、教坊、杂戏等。"瓦舍众伎"一门内容充实，有宋代文艺、戏曲等方面的珍贵资料，与《梦粱录》、《武林旧事》同为研究临安以及南宋社会和城市生活的重要文献。1956年，上海古典文学出版社根据《楝亭十二种》本标点排印，收入《东京梦华录(外四种)》。1983年，浙江人民出版社将该书编入《南宋古迹考》中，标点出版。

Dude

都德 Daudet, Alphonse (1840-05-13～1897-12-15) 法国小说家。生于尼姆城一破落商人家庭，卒于巴黎。生活贫困，曾任小学学监。17岁时带着诗作《女恋人》(1858)到巴黎。1866年开始发表散文和故事集《磨坊书简》(1869)，作者以故乡普罗旺斯的人情风物、传说掌故为题材，用充满诗意的笔调，抒发深厚的乡土感情，同时也温和地批判了现代文明对淳朴风俗的侵蚀。都德的第一部长篇小说《小东西》(1868)是一部半自传性的作品，以轻淡的风格叙述了作者的生活经历和内心感受。它是都德的代表作，集中体现了作者的艺术风格，即不带恶意的讽刺和含蓄的感伤，即所谓"含泪的微笑"。



1870年普法战争爆发，都德应征入伍，战争生活给他提供了新的创作题材。1873年他发表短篇小说集《月曜日故事集》，其中《最后一课》和《柏林之围》等都是脍炙人口的名篇。《最后一课》以普鲁士战胜法国后强行兼并阿尔萨斯和洛林两省的事件为背景，通过一个小学生在上最后一堂法文课时的所见所闻与内心感受，深刻地表现了法国人民深厚的爱国主义感情。它已被译成世界各国文字，常被选为中小学生的语文教材。他的短篇具有委婉曲折、富于暗示性的独特风格，1878、1896年又先后发表了《故事选》与《冬天故事》两个短篇小说集。

普法战争以后，都德创作了《塔拉斯孔城的达达兰》(1872～1890)、《小弟弗罗蒙与长兄黎斯雷》(1874)、《雅克》(1876)、《富豪》(1877)、《努马·卢梅斯当》(1881)、《萨福》(1884)、《不朽者》(1888)等长篇小说。都德在文学理论上信奉É.左拉的自然主义，但是实际上对社会现实持温和的批判态度。《塔拉斯孔城的达达兰》塑造了一个自吹自擂的庸人的典型形象，以漫画的手法讽刺了某些资产者虚张声势的"英雄主义"。《雅克》叙述一个贫苦男孩的生活经历和奋斗过程。《富豪》通过一个暴发户到巴黎后遭到破产以致身亡的故事，再现了第二帝国时期的社会风尚。《努马·卢梅斯当》写的是一个善于钻营的政客如何爬到部长的高位，成功地塑造了一个资产阶级政客的典型形象。《不朽者》的主人公只是一个平庸的学究，混进了法兰西学院，成了被称为"不朽者"的院士，但他的论著却被发现是假科学。《萨福》写一个浪漫女子萨福的爱情故事，曾受到法国马克思主义批评家拉法格的批判。

都德在1888年还发表了《一个作家的回忆》和《巴黎的三十年》两部回忆录。他的剧本《阿莱城的姑娘》(1872)曾由法国音乐家G.比才配乐。他的主要作品都有中译本。

Dude

都德 Daudet, Léon (1867-11-16～1942-07-01) 法国作家。小说家A.都德之子，龚古尔学院院士。生于巴黎，卒于普罗旺斯地区圣雷米。在德雷福斯案件中拥护民族沙文主义，1908年与莫拉斯合编保王派的《法兰西行动报》，1920年一度当选为议会议员。曾以诋毁法国政府罪入狱，越狱流亡到比利时。两年后获赦回到巴黎。

莱昂·都德著有《我所认识的巴黎》(1930)和《回忆录》多卷。他拥护君主政体，但他的友谊和文艺观点不完全受他的政治立场的影响，为小说家M.普鲁斯特争得龚古尔文学奖，发现了小说家和散文家G.贝尔纳诺斯和L.-F.塞利纳的才华。他写过一部著名的文学评论《愚蠢的十九世纪》(1922)，猛烈攻击19世纪的法国文学和思想潮流，但对V.雨果、H.de巴尔扎克和C.波德莱尔却极为推崇。

Dudong

都东 Tutong 文莱西部地区北部的城市，都东县县府。人口4.16万(2004)。县区南连马来西亚的沙捞越。北临南海，城市在都东河河口，河流从城南折向西南注入南海。县城内有锯木厂。交通便捷，东端首都斯里巴加湾市通向西北角的白拉奕的滨海公路经过此地。

dudu

都督 commander-in-chief 中国汉末三国时形成的军事职称，后发展成为地方军事长官，明以后成为中央军事长官。

都督一名在汉末三国时期开始大量出现，其中有的是偏裨将校，有的则是一军元帅或一个军区的主将。前者被称为帐下都督或部曲督，后者被称为持节都督，影响最大的是后一种。持节都督来源于汉代的督军御史，职责是监督州郡镇压"盗贼"，其后，又以中郎将督军，更增加了军事统帅的因素。汉末董卓之乱后，州郡拥兵割据称雄，朝廷为了笼络他们，有以将军兼督数州或都督某州的称号。献帝建安二年(197)以袁绍为大将军，赐弓矢节钺兼督

冀、青、幽、并四州，是最早见于史籍的持节都督。大约同时，曹操以程昱为中郎将，领济阴太守，都督兖州事。这种都督就成为统治地方的军政长官了。

曹操在统一北方的过程中，陆续在重要地区建立军镇，后来逐渐形成都督区。建安初年，曹操以钟繇为司隶校尉持节督关中诸军，驻长安。建安十七年又以夏侯渊督诸军驻长安；建安二十一年以伏波将军夏侯惇都督二十六军屯居巢；建安末，以曹仁为征南将军，假节，屯樊城。这是后来曹魏关中、扬州、荆州三个都督区的前身。都督区的正式建立是在曹丕称帝前夕。延康元年(220)，他即魏王位，将统治区内的沿边诸州分为五个都督区，分别以曹真都督雍、凉，曹仁都督荆、扬、益，曹休都督扬州，臧霸都督青州，吴质都督幽、并，各自负责一个方面的军事。与此同时或稍后，吴、蜀也各在其边境建立都督区。到曹魏后期，都督区也在其腹地建立，计有邺、许昌(豫州)两处。邺为魏王国旧都，许昌为汉末故都，加上长安，成为控制边州，拱卫洛阳的重镇。司马氏建立晋朝前后，即以子弟出镇此三处及其他重要边州。由于他们掌握大量军队，终于导致**八王之乱**。东晋、十六国及南北朝时期，各个政权都在境内建立都督区。督区相对稳定，多者可达十余州，少者只有数郡。小区都督通常要受大区都督的节制，但又有相对独立性，经常有属镇不服从统府命令的事件发生。

持节都督本是军职，都带有将军或中郎将等军号，其地位高低视军号的品级而定，并依军号设立军府。如都督所带之军号为安西将军则置安西府，升为镇西将军则改称镇西府。军府置长史、司马、主簿、从事中郎、参军及行参军等僚属。参军、行参军分曹(部门)理事，其曹数多少视军府大小而定。

曹魏初置都督区时，都督与刺史各置，只有少数都督兼任所驻州刺史。晋武帝司马炎太康中，曾规定"都督知军事，刺史治民，各用人"。但惠帝以后，都督例兼所驻州的刺史，非重要州才单为刺史。都督兼刺史，即兼治军民，所属州郡之刺史太守军事上受其指挥，负责为之提供兵源及军需；民政事务也常受都督干预，都督形成为州的上一级机构。但都督区与州区的范围并不一致，有的一州分属两个督区，也有一个都督除督所兼刺史之本州外，只督邻州之一郡或数郡者。故都督区还不是正式的地方行政区划，只是军事指挥区域。

晋时，分持节都督为三等，都督诸军事为上，监诸军事次之，督诸军事为下。都督均有节，表示朝廷赋予都督的权力，使持节为上，持节次之，假节为下。使持节有权诛杀二千石(守、相)以下官；持节有权诛杀无官位人，若在军事时期，可与使持节同；假节只在军事时期可杀犯军令者。自曹魏开始，已有大都督及都督中外诸军事、假黄钺的称号，假黄钺是比持节更高的权力标帜，可以专戮节将(即持节都督)，这只是在特殊情况下或权臣当政期间才赋予的权力，并非经常制度。

除负责一个军区的持节都督外，还有奉命出征的持节都督，统率全军或一支独立部队。其后往往以统率全军者为大都督，如曹魏明帝太和四年(230)，以司马懿为大将军、大都督、假黄钺，以伐蜀。北魏后期，经常任命重臣为大都督统率出征。但其后常别置行台节度诸军，统帅之权又渐移于行台。

南朝后期，州郡分割，都督区逐渐变小，都督的权威已不如魏晋时。

东魏时置六州流民都督及京畿大都督，以统率鲜卑军人。北齐时，京畿大都督以宗王或皇子担任，开府置佐，权力极重，是特殊的制度。

北周改都督区为总管区，总管兼任所驻州刺史，并统辖邻近各州。重要地区则置大总管府，除直辖州郡外，还统辖若干总管。大总管所统，自十余州至数十州不等。大都督、帅都督、都督三等名号则成为府兵的中下层军官。至隋，此三号并为散官。隋炀帝杨广复改大都督为校尉，帅都督为旅帅，都督为队正，地位低微，有似魏晋时的帐下都督。

隋代军区亦称总管。唐初承隋制，其领军出征者为行军总管或大总管。至武德七年(624)，复以总管府为都督府，大总管府为大都督府，而行军总管及大总管不变。大都督常以宗王遥领而以长史代理其职。其余都督则分为上、中、下三等。贞观元年(627)，内地都督府多被裁撤。景云二年(711)，睿宗曾拟分全国(除京畿、都畿外)为二十四都督府，令都督纠察所管州刺史以下官民善恶，但并未实行。唐代都督权轻，虽加使持节之号，并不真正赐节。景云二年以贺拔延嗣为凉州都督充河西节度使，节度使实授旌节。从此节度使代替都督，成为地方最高的军事长官。

唐后各代也袭用都督名号，但名号虽同，其职权与组织形式与魏晋南北朝时已迥异。

北宋于行政区都督府设都督，一般以亲王担任，不常置，缺者以知府事为长官，掌本府兵民之政。地位较高者称大都督。

南宋以后，都督成为中央执政官所加军事官衔。绍兴二年(1132)，吕颐浩以左仆射出任都督江、淮、两浙、荆湖诸军事，置司镇江。此后，凡遇执政官临时出任统帅，即加都督、同都督、督视各路兵马等衔，事毕即罢。元天历二年(1329)，立钦察亲军都督府，后改为大都督府，置大都督，统辖钦察诸部侍卫军及地方镇戍军。至正二十一年(1361)，朱元璋改枢密院为大都督府，设大都督，节制中外兵马。洪武十三年(1380)诛胡惟庸，为防止军权过分集中，改大都督府为中、左、右、前、后五军都督府，各设左、右都督一员。各都督府通过都司统领京卫及外卫之兵。明中叶后，各卫仅存空名，都督遂为虚衔，领兵之官须加总兵、副总兵、参将、游击等衔，始有统军实权。清初，沿袭明制，以左右都督、都督等为提督和总兵官的加衔。乾隆十八年(1753)废止。

辛亥革命后，起义各省多置都督，为地方最高军政长官。袁世凯上台后改称某某将军督理某省军务。1916年袁死后改称督军，1922年又称督理。

推荐书目

严耕望．魏晋南朝都督与刺史之关系．大陆杂志，1955，11(7)．

严耕望．魏晋南北朝地方行政制度约论．大陆杂志，1963，27(4)．

dudu junshi

都督军事 **military commissioner-in-chief**

中国南宋时总统前线或战区军事的督兵大臣。通常由宰相兼任的称都督军事或都督军马，简称都督，由执政兼任的称督视军马，简称督视，统率前线或战区内的诸路军马，并有任免官吏、调用财粮之权，事毕即罢。

总统前线军事的督兵大臣，只由宰相一人或两人兼任，称为都督诸路军马。统帅部称诸路军事都督府，简称都督府，设于首都临安。都督出巡时以都督行府随行，如绍兴初年宰相张浚兼都督诸路军马时。南宋末，曾以左丞相兼都督，而以右丞相兼同都督。

战区的督兵大臣称为都督某某等路军马，初期由宰相、执政或其他大臣兼任，统帅部称某某都督府，简称都督府，设于战区内某地。由宰相兼任时，除吕颐浩短暂赴任外，都未赴任，而以执政或其他大臣任权同都督或同都督为副职，前去实际任职。

绍兴末年开始，执政兼任的战区督兵大臣，有些已不称都督，改称督视军马。南宋中期以后，战区的督兵大臣通常只由执政兼任督视军马，此外，只有嘉熙间史嵩之以宰相兼都督在鄂州任职，统帅部称都督行府。

督视军马由参知政事兼任时，其统帅部称为参知政事行府、参政行府，由枢密院长官兼任时，统帅部则称为枢密行府，一般都通称之为督视军马行府、督视行府、督视府，简称为行府、督府，设于战区内某地。行府又是都督行府的简称，督府也是都督府、都督行府的简称。

都督、督视的重要官属有参赞军事、

参谋官（后改参谋军事）、参议官（后改参议军事）、评议官（后改咨议军事）等。

推荐书目

梁天锡. 南宋之督府制度. //宋史座谈会. 宋史研究集: 第10辑. 台北: 中华丛书编审委员会.

Duduo Wangchao

都铎王朝 **Tudor, House of** 英国从封建社会向资本主义社会过渡时期的一个重要封建专制王朝。兰开斯特家族的远亲里士满伯爵亨利·都铎于1485年8月夺取王位，建立都铎王朝，史称亨利七世。

15世纪中叶，英国农村资本主义工业和农业得到迅速发展。城乡资产阶级和资产阶级化中小封建主以及各阶层农民对大贵族封建家臣（私兵）的专横不满。亨利七世依靠新兴贵族和资产阶级力量，解散封建家臣，设立“星室法庭”，惩治不驯服的贵族，建立起强大王权。他又实施保护关税、支持本国工商业和航运业、奖励航海活动、保护对外殖民和海盗活动等有利于新兴贵族和资产阶级的政策，并开展婚姻外交等，维护了民族国家的统一。亨利七世死时留下将近200万镑财产。亨利八世凭借这笔财产干预西欧大陆的纷争，试图保持大陆的势力均衡。他自上而下推行宗教改革，使国王成为教会最高首脑，并使英国国教会脱离罗马教廷。1536年，亨利八世下令没收和出售修道院土地与财产。爱德华六世又没收所有歌祷堂的地产。在他统治期间，路德宗和加尔文宗在英国传布开来。玛丽女王继位后，天主教势力一度复辟，新教徒遭到迫害。伊丽莎白一世适应时代潮流，恢复了亨利八世的宗教改革法令。

都铎王朝封建国家机器主要由枢密院（1540年以前称国王议事会）、议会和地方的治安法官三部分组成。枢密院是真正的行政中枢，它可以草拟立法，控制中央的世俗法庭，任命地方治安法官。治安法官始建于1327年，到都铎王朝已拥有广泛权力。议会通常是国王的御用工具，都铎王朝统治118年，总共只召集议会33次。除边境城堡有少量长期驻防军外，王朝没有常备军。

16世纪初，英国出现集中的手工工场。呢绒商兼手工工场主J.温奇科姆雇工千余人。圈地运动和血腥立法使成千上万的农民死于非命，劳动者被迫按压低的工资出卖劳动力。地方资产阶级和新贵族得以积累巨额财富。汉萨商人特权废除后，以伦敦为中心的商人拓殖者公司独占呢布出口贸易，都铎王朝所有从事海外贸易的公司都起源于这个规约公司。为了掠夺金银和寻找呢布新市场，英国商人兼海盗远航海外。1562年J.霍金斯首次进行贩卖黑奴的三角贸易。16世纪下半期不仅出现贸易股份公司，而且产生了第一批工业股份公司（如皇家矿业公司等）。

1525年意大利巴威亚战役之后，英国与西班牙的矛盾日益尖锐。1588年7月英国舰队击败西班牙无敌舰队。其后英国内部矛盾上升，许多乡绅和资产阶级的羽翼日益丰满，他们中间的清教徒在议会下院占据多数，不满伊丽莎白女王的商品专卖政策。1601年，女王被迫许诺停止出售专卖权，以平息议会的不满。议会与王权之间出现裂痕。

都铎王朝时期，文化空前繁荣，人文主义思想流行英国。其代表人物是空想社会主义的奠基人T.莫尔和“英国唯物主义的真正始祖”F.培根。英国不朽的诗人和剧作家W.莎士比亚不仅“尽善尽美地把金钱的本质描写出来了”，而且也描述了封建专制主义的罪恶。

1603年伊丽莎白女王去世，无嗣。枢密院安排女王的近亲苏格兰国王詹姆斯六世继承王位，开始斯图亚特王朝在英国的统治。

duhufu

都护府 **protectorate** 中国唐朝设置在边区用以统辖羁縻地区的军事行政机构。府置都护、副都护、长史、司马等职，“掌统诸蕃，抚慰征讨，叙功罚过”。又置录事参军事、录事、诸曹参军事、参军事等，如州府之职。府有大、上、中之分，大都护府由亲王遥领大都护，别置副大都护主府事。自贞观十四年（640）创设安西都护府起，终唐一代，建置时有改易。现按地区概述如下：

①河北道安东都护府。总章元年（668）九月平高丽，得城一百七十六，十二月分其地为羁縻都督府九，州四十二，县一百，置安东都护府于平壤城以统之。初置时辖境西起辽水，南尽高丽故土，东北有原依附于高丽的靺鞨诸部地。不久由于高丽民众的剧烈反抗，都护府迁治辽东，鸭绿水南岸之地遂放弃。圣历元年（698）靺鞨粟末部建震国（渤海国初称）于粟末水（今第二松花江）、忽汗水（今牡丹江）流域，都护府辖境乃限于辽东地区。开元十四年（726）安东都护薛泰请于黑水靺鞨最大部落置黑水都督府，其余各部置州，朝廷置长史监领，辖境乃扩大至黑龙江下游两岸及乌苏里江以东地区。都护府迁治辽东后，或治辽东城（今辽宁辽阳），或治新城（今辽宁抚顺东北），圣历元年改都护府为都督府，神龙元年（705）复为都护府，以幽州都督兼领都护。开元二年又迁至平州（今河北卢龙），十一年再迁燕郡故治（今辽宁义县）。天宝二年（743）复移于辽西故郡城（今辽宁义县东南大凌河东岸）。自开元七年置平卢节度起，平卢节度使即兼领安东都护。安史之乱时，平卢节度南迁青州，都护府遂废。

②关内道燕然（瀚海、安北）都护府。贞观二十年唐破薛延陀后，铁勒诸部内附。次年正月置瀚海（回纥部）、燕然（多滥葛部）、金微（仆骨部）、幽陵（拔野古部）、龟林（同罗部）、卢山（思结部）六都督府，皋兰（浑部）、高阙（斛薛部）、鸡鹿（奚结部）、鸡田（阿跌部）、榆溪（契苾部）、蹛林（思结别部）、寘颜（白霫部）七州，各以部帅为都督、刺史，旋设燕然都护府以统之。八月，铁勒诸部中最远的骨利幹部来附，置为玄阙州。后又以结骨、葛逻禄诸部置坚昆、阴山、大漠、玄池等都督府和浑河、狼山等州，均归燕然都护府统领。都护府治故单于台（今内蒙古杭锦后旗东北乌加河北）。辖境相当于今内蒙古乌加河以北、蒙古国全部、哈萨克斯坦额尔齐斯河、俄罗斯叶尼塞河上游和安加拉河、贝加尔湖周围地区。龙朔三年（663），都护府移于漠北回纥本部，治今蒙古国哈拉和林西北。改名瀚海都护府，与云中都护府以碛为界，领碛北诸羁縻府州。总章二年改为安北都护府。高宗末年后突厥兴起，不久铁勒故地皆为所并，安北都护府遂废。武后时回纥、契骨、思结、浑等部度碛徙甘、凉间，垂拱元年（685）侨置安北都护府于居延海西之同城（今内蒙古额济纳旗东南），不久又内移至西安城（今甘肃民乐西北），圣历元年迁至单于都护府旧治云中古城（今内蒙古和林格尔西北土城子）。景龙二年（708），张仁愿于河套北筑东、中、西三受降城，遂移安北都护府治西受降城（今内蒙古乌拉特中后旗西南乌加河北）。开元三年移治中受降城（今内蒙古包头西南黄河北岸）。天宝八载，都护府复移治横塞军（今内蒙古乌拉特中后旗西南阴山南麓），由军使兼理府事。十四载又移治大安军（乾元后改名天德军，今内蒙古乌拉特前旗东北乌加河东）。至德二载（757）改名镇北都护府。兴元后遂不复见。会昌年间复改单于都护府为安北都护府。五代地入契丹，遂废。都护府在同城、西安时，当领有内迁甘、凉间的回纥等部，仍有瀚海等府州名号。其后回纥等部北还投突厥，都护府东迁碛南，所领部落府州无考。天宝初置附郭阴山县。

又瀚海（云中、单于）都护府。永徽元年（650）唐平突厥车鼻可汗，“突厥诸部尽为封疆之臣”，以其地置狼山、云中等三都督府，苏农等十四州，设瀚海都护府以统之。与燕然都护府壤地交错。龙朔三年，移燕然都护府于碛北，并改名瀚海，原瀚海都护府移云中古城，改名云中都护府，遂以碛为界，碛南诸都督府州隶云中。麟德元年（664），改名单于都护府，辖境北距大漠，南抵黄河。高宗末年后突厥兴起，尽拔诸羁縻府州。垂拱二年改置镇守使，圣历元年移安北都护府来治。开元二年复为单于

都护府，安北都护府移治中受降城。会昌年间，改名安北都护府。垂拱以后都护府何所领无考。天宝初置附郭金河县。

③陇右道安西、北庭都护府。贞观十四年八月平高昌，九月，以其地为西州，置安西都护府，治西州交河城。二十二年闰十二月取龟兹，移安西都护府于龟兹国城，统龟兹、疏勒、于阗、焉耆四镇，又于西突厥阿史那贺鲁部置瑶池都督府，隶安西都护府。永徽二年阿史那贺鲁叛，唐弃四镇，都护府内移于西州。显庆二年(657)平贺鲁，分其地为羁縻濛池、崑陵两都护府，各领都督府州若干；次年复移安西都护府于龟兹国，统领天山南北西突厥部落及其附属国诸羁縻府州。龙朔元年又招抚吐火罗等国，置月支、大汗等都护府十六、州七十二、县一百一十。辖境东起金山(今阿尔泰山)，西抵西海(今里海，一说咸海)，包括葱岭东西，东接西州，西至药杀水(今锡尔河)、乌浒水(今阿姆河)流域诸国的广大地区。后安西都护府曾几次移徙，直到长寿元年(692)复四镇，还治龟兹。长安二年(702)分安西都护府于庭州置北庭都护府(今新疆吉木萨尔北破城子)。两都护府大致以天山为界；天山以北西突厥、葛逻禄各部族归北庭都护府统辖，天山以南、葱岭东西诸城邦国仍属安西都护府。但实际上其时自碎叶川(今中亚楚河)和葱岭以西，两都护府已难以有效控制。开元、天宝时，北庭所领西突厥故地已为突骑施所并，葛逻禄则役属于突厥、回纥，都护府所能控制者仅为府治附近一带；安西所领葱岭西诸国大部分役属于大食、吐蕃。安史之乱后两都护府坚守三十年，贞元六年(790)，吐蕃陷北庭，不久，安西亦为吐蕃攻破，两都护府遂废。

④岭南道安南都护府。调露元年(679)以交州都督府改置，为岭南五管之一。治所在宋平(今越南河内)。辖境北抵今云南南盘江，南抵越南河静、广平省界，东有广西那坡、靖西和龙州、宁明、防城部分地区，西界在越南红河黑水之间。都护由交州刺史兼任。至德二载改名镇南都护府，永泰二年(766)复名安南。自天宝以后，南诏强大，云南南盘江以南地区渐为所有，开成、大中间即大致以今云南省界与安南都护府分界。咸通元年(860)十二月都护府治为南诏攻陷，未几收复。四年二月再失，六月废都护府，置行交州于海门镇(今越南海防西北)，七月复置都护府于行交州。七年复克安南旧治，都护府移故地，并于都护府置静海军节度，重筑安南城，由节度使兼领都护。终唐一代不废。

⑤剑南道保宁都护府。天宝初年唐与吐蕃的战争中，唐朝取得了几次胜利，剑南西界较之高宗至玄宗开元时期旧界有所扩展；八载，置保宁都护府于索磨川(今四川阿坝梭磨河)，以领新恢复的若干贞观旧羁縻州和增设的羁縻州。安史之乱后又没于吐蕃。

Duji Dao

都畿道 Duji Circuit 中国唐开元二十一年(733)所置**十五道**之一，因分东都(今河南洛阳)附近地区而置故名。采访处置使治东都城内。辖河南府和郑、汝、怀、陕四州。约当今河南新郑州市、禹州市和获嘉、原阳、中牟、郏县、叶县以西，崤山、熊耳山以东，伏牛山以北，及山西中条山以南地区。乾元元年(758)采访使道废。

Dujiang Yan

都江堰 Dujiang Weir 位于中国**四川省**都江堰市(原灌县)境内，岷江上的以灌溉为主，兼有防洪、城市供水等多种效益的大型水利工程。也是世界现存历史最长的无坝引水工程。公元前316年秦灭蜀国置蜀郡，治成都，蜀地成为秦统一六国的后方。为支持秦征服楚国的战争，沟通成都平原与岷江、沱江和长江的水路交通，将蜀郡丰富的粮食、兵源运至长江中游，秦昭王末年(约前256～前251)蜀守**李冰**主持兴建了都江堰。都江堰是人与自然和谐的水利工程的典范，它利用岷江流域的自然条件将岷江水引入成都平原，塑造了成都平原的河流水系，改善了水环境。秦汉之际，成都平原由于稳定充足的水源保障而从此成为重要的农业经济区，并享有“天府之国”的美称。都江堰始名于宋代，宋以前曾名都安堰、湔堰或犍尾堰。

枢纽布置 早期的都江堰有堤、堰、进水口、**水则**等工程设施，经后代不断完善，构成由**鱼嘴**(分水工程)、**飞沙堰**(溢流排沙工程)和**宝瓶口**(引水工程)三大主体工程组成的无坝引水枢纽。宝瓶口为其引水工程(图1)。此外，还有内外金刚堤、人字堤及控制水量和泥沙的建筑物等(图2)。



图1 都江堰宝瓶口

鱼嘴建在江心洲顶端，把岷江分为内江和外江。内江为引水总干渠，由飞沙堰、人字堤和宝瓶口控制泥沙及对水量进行再调节。外江为岷江正道，以行洪为主，也由小鱼嘴分水至沙黑河供右岸灌区用水。

工程结构 古代都江堰以竹笼、木桩和卵石为主要建筑材料。以竹编笼内填卵

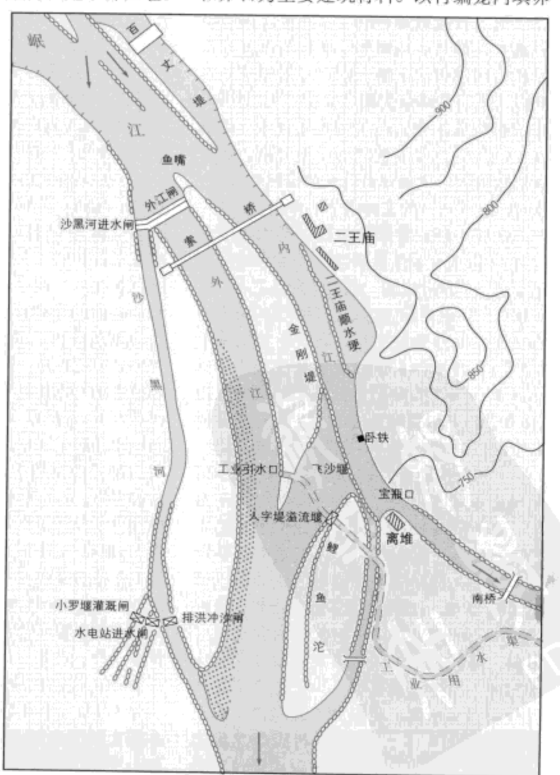


图2 1982年都江堰渠首工程布置图

石，用来建造鱼嘴、飞沙堰、内外金刚堤和人字堤等工程。每年岁修需更换竹笼1万多条。为了减少每年岁修工程量，历代水工和劳动人民不断谋求工程结构的改造，尤以鱼嘴为重点。元代曾以石料修砌鱼嘴，并在其顶端铸铁龟；明代修砌鱼嘴，前置铁牛分水；清代复用砌石鱼嘴。1936年改以竹笼为基础，前端与两侧护以木桩，其上修筑砌石鱼嘴，工程延续时间较长，直至1974年时改建成钢筋混凝土结构。

引水防沙与岁修制度 2 000多年来，灌区人民在兴建和完善都江堰的长期过程中，积累了丰富的引水防沙经验。由于三大主要工程的合理规划布局和精心设计施工，枢纽工程发挥了有效的引水、防沙和排洪等综合作用。在适宜河段的恰当位置修建鱼嘴，能使枯水时内江多引水，洪水时外江多泄洪排沙；在河流弯段末端建飞沙堰，能大量溢洪排沙；宝瓶口在人字堤配合下能控制内江少进洪水，以减免成都平原洪涝灾害。

都江堰历久不废的另一重要原因是重视工程管理，严格执行岁修制度。据历史文物记载，早在1 400多年前，即有“深淘滩，低作堰”的岁修“六字诀”。清同治、光绪时，把积累的经验编成三字经：“深淘滩，低作堰，六字旨，千秋鉴。挖河沙，堆堤岸。砌鱼嘴，安羊圈。立湃阙，留漏罐。笼编密，石装健。分四六，平潦旱。水画符，铁桩见。岁勤修，预防患。遵旧制，毋擅变。”此外，还有“遇弯截角、逢正抽心”的治河“八字格言”等。历代都设置管理机构和堰官负责工程维护。工程维修分为每年的岁修、五年一次的大修、特大洪水后的特修和洪水期的抢修四类。

工程改建与灌区发展 20世纪70年代以后都江堰灌区有了大规模的发展。调整和改建了内外江几条大干渠的引水口；新建了外江闸、沙黑河闸、工业取水口和50余座重要分水枢纽。在丘陵地区兴建了黑龙滩、三岔、鲁班、继光等10座大中型水库和300余座小型水库，灌区从平原发展到川中丘陵地区。1949年时都江堰灌区的灌溉面积为288万亩，至今达到1 003万亩。

都江堰是世界上唯一有2 000多年历史而至今尚在发挥重要作用的古代水利工程，是全国重点文物保护单位，2000年列入《世界遗产名录》。除了工程设施外，还有各时期兴建的附属建筑物，如二王庙、伏龙观、观澜亭以及索桥、南桥等均是古代建筑艺术的精华。

Dujiangyan Shi

都江堰市 Dujiangyan City 中国四川省辖县级市。由成都市代管。中国历史文化名城。位于省境中部，四川盆地西北缘。面积

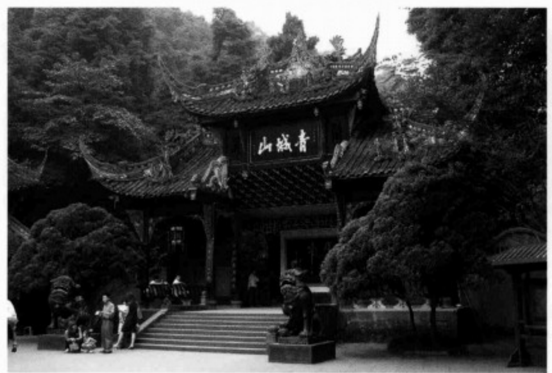


图1 青城山

1 208平方千米。人口61万（2006），民族有汉、回、土等。市人民政府驻灌口镇。古为蜀国地。公元前256年左右，秦蜀郡守李冰主持兴建都江堰。元至元十三年（1276）置灌州。明洪武九年（1376）改州为灌县。1988年撤县设立都江堰市，因有举世闻名的都江堰水利工程而得名。市境西北为龙门山系中段九顶山，东南为成都平原。地形以山地为主，山地与平原之间为丘陵。岷江干流出山口后，经都江鱼嘴的导引，分为外江（以排洪为主）、内江（以灌溉为主）。都江堰是世界古老的水利工程。属中亚热带湿润季风气候，温暖湿润，降水集中，夏多暴雨，秋多连绵雨，冬干，春旱。年平均气温15.2℃。平均年降水量1 257毫米。矿产有煤、铁、铜、铅、石灰岩、砂金等。农业主产水稻、小麦、玉米、薯类、油菜子、花生、柑橘、蚕桑、生漆等。以产青城茶、中华猕猴桃和杜仲、黄柏、厚朴、川芎等著称。工业以煤炭、冶炼、机械、建材、饮料、茶叶和

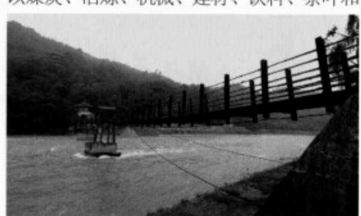


图2 安澜索桥

食品等为主。成阿、成汶公路贯穿市境，主要干线公路通成都、温江、汶川、阿坝等地。名胜古迹有青城山（图1）、都江堰风景名胜区、龙池国家级森林公园、龙溪-虹口自然保护区、玉垒山麓二王庙、安澜索桥（图2）、伏龙观、灵岩寺、普照寺、般若寺等。在2008年5月12日汶川地震中受灾严重。

Dulasi

都拉斯 Durrës 阿尔巴尼亚最大海港，都拉斯区首府。在亚得里亚海都拉斯湾北岸。人口9.95万（2001）。欧洲最古老城市之一。公元前7世纪由希腊人创建，称为埃庇丹努斯。古罗马时代为军用大道的终点，称为都拉基乌姆。4世纪为罗马新伊庇鲁斯省首府。数度被地震和战争所毁，后又重建。1914～1919年间列为首都。全国重要铁路枢纽、公路中心，有铁路线与地拉那及其他地区相连接。工业有船舶修造、金属加工、制革、橡胶、制烟、食品加工等部门。海洋渔业生产基地。设有海洋鱼类研究所，有古城遗址（已建为



都拉斯罗马时代古城遗址

博物馆）、罗马角斗场等古迹。有海滨浴场，是疗养和旅游地。

Dulan Reshui Tubo Muqun

都兰热水吐蕃墓群 Cemetery of Tubo at Reshui, Dulan 中国吐蕃贵族墓群。分布于青海省海西州都兰县热水沟察汗乌苏河两岸，主要集中在长约7千米的热水、扎玛日、沙尔塘、斜歪4个自然村，现存500余座。1982～1999年多次发掘。墓葬大多依山面河，从山顶至山腰及山梁与平地接合部都有分布，往往多座甚至数十座聚族而葬。墓上封土有梯形和圆形两种，墓室均为竖穴土坑，有的用砾石砌墓室，上盖柏木，再盖砾石层。墓室有单室、双室、多室等几种，也有带回廊的。随葬品有织物、木器、金银、陶器、皮革制品、马具等。丝织品有锦、绫、罗、绢、纱等（见图），绝大多数产自中原，也有外来输入品。木器中有包金彩绘木器件、彩绘人头像木板、墨绘胡人木板、马鞍等。其中狩猎、伎乐的人物形象都是短发，面颊、鼻梁和下巴处涂有红彩，上穿紧身窄袖的服装，腰系腰带，下着长裤，脚穿长靴。金银饰件有镀金银质卷草纹、三狮纹、四瓣花纹镶嵌绿松石饰牌和珍珠地卷草纹银管等。还出土一批古藏文木简、带道教符箓的织物等。

墓葬的年代相当于中晚唐时期。墓主人应是吐蕃贵族。热水吐蕃墓群是青海境内面积最大的吐蕃墓地，对研究吐蕃、吐谷浑葬俗，吐蕃与中原文化交流及中西文



棱地宝花织锦绣袜（都兰热水吐蕃大墓出土）

化交流，均有重要价值。1996年国务院公布为全国重点文物保护单位。

Dulan Xian

都兰县 Dulan County 中国青海省海西蒙古族藏族自治州辖县。位于省境中部。面积50 000平方千米。人口7万（2006），以汉族为多，有藏、蒙古、回、土等少数民族。其中藏族占总人口的9.9%，蒙古族占6.9%。县人民政府驻察汗乌苏镇。“都兰”，蒙古语意为温暖。原为东蒙古诸部和硕特西右后旗驻牧地。民国六年（1917）设置都兰理事，辖今州境地区，民国十九年（1930）改为都兰县。1952年改设都兰自治区，1953年、1954年先后易名为都兰蒙古族、藏族、哈萨克族联合自治区和都兰蒙古族自治区，1955年改为都兰县。地处柴达木盆地东南隅，地势由东南向西北倾斜。全境可分为汗布达山区和柴达木盆地平原两种地貌类型。有沙柳河、托索河、察汗乌苏河等河流。属高原干旱大陆性气候，年平均气温2.7℃，平均年降水量179.1毫米。矿藏有硅灰石、天然碱、白云母、煤等。工业有电力、煤炭、建材、纺织、有色金属、粮油和畜产品加工等。毛纺工业为支柱产业，为传统出口产品。农牧结合，农业以种植小麦、青稞、油菜为主，牧业以牧养绵羊、牦牛、骆驼为多。青（海）西（藏）公路穿境。名胜古迹有塔里他里哈遗址、热水吐蕃墓群、巴哈莫力岩刻、香日德古城等。旅游景区有都兰国际狩猎场、南北霍布逊湖风景区。

Duling

都灵 Turin; Torino 意大利第三大城市，全国最大工业中心之一，皮埃蒙特区首府，都灵省首府。位于西北部波河上游谷地，海拔239米。人口90.06万（2007）。冬温夏热，1月平均气温1℃，7月24℃；平均年降水量1 000毫米左右，冬春降水较多，且多山谷风。始建于罗马帝国时期，为军事要地。4世纪起先后受伦巴德王国、法兰克王国与萨伏依家族统治。中世纪文艺复兴时期为自治城市国家。1720年为撒丁王国首都。1861～1865年曾是意大利王国首都。19世纪末城市工业发展初具规模，1889年建立了菲亚特汽车公司。第二次世界大战后发展成为全国最大工业中心之一，属都灵－热那亚－米兰工业大三角。汽车工业发达，有“汽车城”之称。其他重要工业还有飞机制造、冶金、电子、电器、化工、机械、橡胶、制革、纺织、食品等。大都市区范围内，有大小工厂企业2万余家。意大利西北部交通枢纽，有多条铁路、公路干线通往米兰、威尼斯等国内各大城市和法国、瑞士等邻国，建有塞莱国际机场。古老的文化艺术城市，多文艺复兴时期的艺术珍藏和建筑古迹，其中著名的有13世纪的马达马广场与豪华的马达马宫，13～14世纪的城堡，15世纪的圣乔瓦尼巴蒂斯塔大教堂，17世纪的卡里尼亚诺宫（现为意大利独立运动博物馆）与皇宫（现为皇家军械库）等。市内还有汽车、电影、埃及文物、自然历史、古生物等各类博物馆，以及萨巴达画廊、现代美术馆、里齐奥剧院等文化设施。著名高等学府有都灵大学（1404）、都灵工艺学院（1859）等。罗马大街是全城最繁华的街道。安托内利亚纳石塔（1863）高150多米，是城市的标志。





都灵马达马宫

Dupang Ling

都庞岭 Dupangling Mountain 中国五岭之一。又名揭扬岭。在湖南省南部和广西壮族自治区东北部。西为越城岭，东为萌渚岭。地质构造上属都庞岭－海洋山南北隆起带。由寒武、奥陶、泥盆等系浅变质石英砂岩、板岩、砾岩、砂岩和燕山期花

岗岩组成。山脊线平均海拔在1 000米以上，主峰韭菜岭海拔2 009米。植被垂直带谱明显，海拔1 200米以下，为常绿阔叶林红壤带；1 200～1 600米为常绿、落叶阔叶林混交林黄壤带；1 600米以上为矮林、灌丛、草丛黄棕壤带。森林的覆盖率很高，是湖南省用材林基地之一。山的东麓有名胜月岩。

Dushi

都实 中国元代旅行家。金朝女真族蒲察氏后裔。元灭金后，仕元，历任统乌思藏路、招讨都元帅等职。1280年元世祖想把汉、唐都未能明了的黄河源地彻底弄清，并计划在那里建城设驿，以便商贾互市与通航，授命都实前往考察。都实于是年4月到达河州（今甘肃临夏），沿黄河追溯，直到黄河源星宿海地区。完成考察后，同年冬返京，呈上绘有包括城、驿位置的地图。其主要贡献：①指出黄河源的地理位置在土蕃朵甘思西鄙。②描述黄河源区的水文情况，第一次记录星宿海及其得名的实状，指出今札陵湖与鄂陵湖当时共用一名，虽分实连。③绘制黄河源图。

dushibing

都市病 urban pathologies 发生在城市社区中，由城市生活、就业压力和环境恶化等产生的各种心理混乱、社会冲突、生态失调、反社会行为等的总和。又称都市社会问题、城市病。它是都市生活中的阴暗面，对都市社会起着消极与破坏作用。都市社会问题是多种多样的，不同的社会形态里有着不同的都市病态，不同的地方也存在着不同的都市社会问题。包括犯罪、侵扰、斗殴、吸毒、贩毒、酗酒、自杀、乞讨、流浪（图1）、三陪、红灯区、黑社会、难民、民族主义、种族歧视、冷淡疏远、重压焦躁、精神失常、环境恶化、贫富悬殊、失业、贫民窟、棚户区（图2）、非法居住区等。都市病的解决要靠社会工程的综合治理，调整都市中的各种社会关系，才能解决都市中的社会矛盾和社会病问题，促进都市社会的正常发展。



图2 都市中的棚户区



图1 都市中的“扁担游击队”

dushi renleixue

都市人类学 urban anthropology 以人类学方法研究都市社区的演变规律、文化结构、生活方式、都市化和都市问题及其解决方法的学科。文化人类学的分支学科。人类学研究都市始于第二次世界大战前。战后，面对全球性的都市化浪潮，越来越多的人类学家投入都市研究，在20世纪60年代末形成都市人类学。研究内容：①通过跨文化比较，研究各种城市结构和都市化进程的异同，或者把城市共有的特质与特定时空中城市的具体特征进行比较研究。②通过历时比较，探索各类城市的演变规律。③通过对城市不同社区和社群的田野研究，探讨城市社会结构与城市发展问题。在获取有关城市的信息方面，都市人类学使用多种技术和方法。包括：参与观察，即进入城市中的某一社区，进行细致入微的观察，以获取第一手资料；统计学分析，即利用有关统计材料了解城市各方面特征、变动状况及都市化情况；文献分析，即通过对历史材料、小说、报刊、信件、文件、档案等分析认识城市；考古发掘与调查。调查分析，即通过问卷、访谈等手段，把握某种信念或行为。

dushi

都试 中国汉代各郡中每年举行一次的军事演习。又称大试。汉代平民中年满23岁的男子，要在郡中服役一年，充当材官、骑士，受射御、骑驰、战阵等方面的训练，都试即是对他们作战能力的一种考核和检验。汉制每年八月或九月举行都试以讲武，由郡守主持，都尉及各县的令、长、丞、尉也都要参加。演习的内容因地而异，在设楼船的郡，演习行船水战；北边等郡则以骑兵巡行障塞。都试时陈设斧钺旗鼓，仪式隆重。《光禄挈令》规定，凡应当受试者，如不到试所，就将被除名。都试不限于郡中，昭帝时大将军霍光于京城阅试羽林军，也称为都试。

汉代通过都试以加强地方武备，但郡守在军事上权限过大，也会给集权制带来不利的因素。新莽时东郡太守翟义，利用都试之机，纠集一郡的兵马反莽；刘秀在举事前，曾谋划乘南阳郡都试而劫夺一郡的士众。东汉初年，汉光武帝刘秀为了削弱地方军事力量，在裁减都尉的同时，取消了都试制，后一直未曾恢复。

Dushuijian

都水监 Directorate of Waterways 中国古代负责水利（包括航运、桥梁等）工程计划、施工、管理的中央机构。它和主管水利行政的工部及其下属水部虽有联系，但没有隶属关系。都水官的设置起于秦代，汉代沿袭秦制。秦汉所设的都水长、丞，管理山、泽、苑、池、河、湖、水泉，农田灌溉和渠道堤防的修守，隶属于中央机构的太常、少府、水衡都尉和大司农。西汉在关中曾设三辅都水，成帝（一说为武帝）时设都水使者，统一管理各种机构中的都水官。东汉取消都水使者，将都水官改属地方。在都江堰即设有都水掾长。芍陂也设有都水官。西晋时立都水台设都水使者。萧梁时曾改都水台为舟卿。隋初沿旧制称都水台，后改为都水监，主管官为都水使者。这种设置直至元代相沿不变，但机构名称和官员名称在隋唐屡有变化。明代裁撤。宋、金、元时主管官即称都水监与官署同名。副手称监丞或少监。都水监在地方或河道有时设派出机构，宋代在黄河设外监，主管官称为外都水丞；金代设分治都水监负责黄河河防事务；元代称为行都水监。各代的都水监及派出机构都有一批专职官员和技术人员。

dusi wei suo

都司、卫、所 中国明代地方军事机构。在不设府、州、县等行政机构的地区，都司、卫、所也兼管地方行政，具有行政职能，为明代地方行政制度的重要组成部分。

都司是都指挥使司的简称，原名都卫，即都卫指挥使司。洪武三年（1370）起，在各地陆续设都卫及行都卫。八年（1375），改都卫为都司、行都卫为行都司。以后又有增改。至嘉靖十八年（1539）后成定制，除两京（南、北直隶）不置都司外，共有十六都司、五行都司、二留守司（陪都所在的都司）。

都司、行都司原隶于中央的大都督府，洪武十三年（1380），为防止军权过于集中，分大都督府为五，此后诸都司、行都司、留守司分隶于五军都督府。其隶属关系如表1。

都司、行都司掌一省或一方的军政，统辖所属卫、所，其长官为都指挥使，俗称为都阃。十六都司中，有十三都司与布政使司、按察使司同名同治，俱在省会。

表1 都司、行都司隶属关系表

都督府 都、行、留守司	左军	右军	中军	前军	后军
都司	浙江 辽东 山东	陕西 四川 广西 云南 贵州	河南	湖广 福建 江西 广东	大宁 万全 山西
行都司		陕西 四川		湖广 福建	山西
留守司			中都	兴都	

序衔在布、按二司之上。此外，为辽东（治定辽中卫，今辽宁辽阳）、大宁（原治大宁卫，今内蒙古宁城大明城；永乐元年内迁保定府，今河北保定）、万全（治宣府左卫，今河北宣化）三都司。山西（治大同府，今山西大同）、陕西（原治河洲，今甘肃临夏东北；洪武中，迁庄浪卫，今甘肃永登；末年又迁甘州卫，今甘肃张掖）、四川（治建昌卫，今四川西昌）、湖广（治郧阳府，今湖北郧县）、福建（治建宁府，今福建建瓯）五行都司，与省不同治，这些行都司大都设在边区或要地。中都（治凤阳府，今安徽凤阳）、兴都（治承天府，今湖北钟祥）二留守司，主要为防卫皇陵及显陵。

卫是卫指挥使司的简称，所分千户所及百户所。明朱元璋在统一过程中，废元旧制枢密、平章、元帅、总管、万户诸官号，分所部兵五千人为指挥，千人为千户，百人为百户等。洪武元年（1368），立军卫法，分屯设兵，控扼要害，京师至地方皆设卫所。七年（1374），更定制度，以五千六百人为卫，千一百二十人为千户所，百二十人为百户所。平时在驻地训练，征伐由诸将统领，事后解散回原驻地。

卫所有在京和在外的区别，京卫除上直卫亲军及部分非亲军以外，隶属五军都督府，外卫即驻在地方的卫所，直隶境内隶于五军都督府，其他则隶于都司、行都司、留守司。另有王府护卫和仪卫司，以护卫王府、掌仪仗，仪卫司等级同千户所。卫所辖军户，卫指挥使以下官兵一般皆世袭。每卫设左、右、中、前、后五千户所，卫也有左、右、中、前、后之名。千户所如不止五所，则以左右、右右、中左、中右、中中、中前、中后、前前、后后等名。另有守御千户所，除少数隶于卫外，都直隶于都司。此外，还有群牧所、屯田所等。

又有军民指挥使司、军民千户所，一般都置在少数民族聚居地区，为军政合一性质的机构，地位分别高于一般卫及千户所，有些军民指挥使司以少数民族酋长担任指挥使，性质同土司。

有明一代，卫、所废置不定，据万历《明会典》记载，有内外卫四百九十三，守御、屯田、群牧千户所三百五十九，仪卫司二十五，土官隶于都司、卫、所的有宣尉司二、招讨司一、宣抚司六、安抚司十七、长官司六十四。卫所军兵由特定“军户”充当。编佥军户，除元代原有军户外，还有“从征”、“归附”、“谪发”、“垛集”和“抽籍”等来源，皆属世籍，录于兵部。

都司、行都司掌军政，卫、所统率军伍，原纯为军事机构。洪武初，罢废边境州、县，边区行政归于都司、卫、所，其后又在不置府、州、县的地区设都司、卫、所，由于这些都司、卫、所都管辖地面，遂成为地方行政制度的一部分。

卫、所所统军户及屯田在府、州、县境内，不能自成区域，即所谓无实土卫、所；能自成区域的，即实土卫、所。

十六都司中，辽东都司全为实土，万全都司大部为实土，大宁都司初全为实土，永乐后迁治保定府，所辖卫、所均内迁北直隶境，遂无实土。此外十三都司中，陕西、四川、湖广、云南、贵州五都司也有实土卫、所。五行都司中，陕西、四川全为实土；山西初大部为实土，永乐初、正统中，部分卫、所分别内迁北直隶及山西大同府境后，基本无实土；湖广、福建无实土。留守司二，均无实土。实土卫、所和无实土卫、所，情况比较复杂，难以一一区别。大致卫、所名称和州、县名相同者为无实土卫、所。都司、行都司所辖实土卫、所情况及其辖地如表2。

明一省有都、布、按三司，即军事、民政、刑狱三权分立。但其辖境往往犬牙相错，这一方面因军事和民事情况不同，另一方面也意在相互制约，如颍州卫（今安徽阜阳市）属河南都司，而颍州隶南直隶凤阳府；瞿塘卫（今重庆市奉节）、忠州千户所（今重庆市忠县）属湖广都司，而夔州府（奉节）隶四川、忠州隶四川重庆府；磁州千户所（今河北磁县）属山西都司，而磁州隶北直隶；宁山卫（今山西晋城市）、蒲州千户所（今山西永济西南）、平定千户所（今山西平定）直隶后军都督府，而泽州（今晋城市）、蒲州属山西平阳府，平定州属山西太原府；五开卫（今贵州黎平）、镇远卫（今贵州镇远）属湖广都司，而黎平府（今黎平）、镇远府隶贵州。

清初，都司卫所或裁废，或改置府州县，遂不复存在。

表2 都司、行都司所领实土卫所及辖境表

都司、行都司		所领实土卫所	辖境
都司	辽东	安乐、自在两州，定辽中等二十五卫	相当今辽宁大部
	万全	宣府等十一卫，兴和等二所，长安岭等五堡（兴和原属大宁都司）	相当今河北怀来以西，长城以南，桑干河以北
	大宁	大宁等二十二卫，兴和等三所	相当今内蒙古西拉木伦河以南，河北长城以北，永乐元年（1403）内迁北直隶境
	陕西	洮州等十卫	今甘肃洮河上游、祖厉河中下游及宁夏贺兰山以东、同心及陕西白于山以北、长城以南地
	四川	松潘卫，迭溪、黎州等所，石砫、酉阳等宣慰司	今四川岷江上游及石柱、酉阳等地
	湖广	施州卫，永靖、保靖州宣慰司	今湖北五峰以西清江上游、湖南辰水以北湘西地区
	云南	孟琏、八寨、里麻等长官司	今云南孟连、西盟、澜沧及缅甸迈立开江、恩梅开江之间地
	贵州	龙里等九卫及普市所	今贵州贵定、修文、清镇、平坝以西，水城以东黔西大部
行都司	山西	大同前等二十余卫	今内蒙古大青山以南，山西长城一带以北，内蒙古鄂尔多斯东北部等地，永乐、正统时，先后内迁至北直隶及山西大同府境
	陕西	甘州左等十二卫，碾伯等四所	今甘肃嘉峪关以东、庄浪河以西及青海青海湖以东、黄河以北
	四川	建昌等五卫军民指挥司	今四川锦屏山以东、大渡河以南、大凉山以西、金沙江以北

duta'er

都它尔 dutar 拨奏弦鸣乐器。流行于中国新疆维吾尔族中的民间拨弦乐器。“都它尔”一词，意为二弦琴。音箱似瓢，面板用桐木，其他部分均用桑木制作。都它尔有大中小三种。指板设15～18个丝弦品位，按十二平均律排列，上张丝弦两根。定弦有五度定弦G、d，四度定弦A、d，或同度定弦d、d，音域为G～a^1。演奏时将音箱置于右腿上，琴杆斜置胸前，左手扶琴颈，用食、中、无名、小指按音，拇指按内弦和音。右手指弹奏。



都它尔音色柔和悦耳，音量较大，常用于自弹自唱或伴唱。都它尔的演奏技巧丰富，右手有击弦、勾弦、麦尔吾勒、赛克台等多种奏法。左手有揉弦、打弦、扣弦、滑弦、勾弦等。民间流传有技巧复杂多变的独奏曲。著名乐曲有《库尔特》、《麦浪》、《玉格来依》、《幸福的时代》等。见维吾尔族音乐。

dutong

都统 lieutenant general 中国古代武职官名。始见于前秦。建元十九年(383)，苻坚兴兵攻东晋，征富家子弟年二十以下者三万余骑，置少年都统一人领之。唐及辽、金亦置。但非经制之官。清代都统有三类：①八旗组织中一旗的最高军政长官。满语称“固山额真(gusaiejen)”。明万历四十三年(1615)置，顺治十七年(1660)定汉名为“都统”。满洲、蒙古、汉军旗各一人，共24人。秩为从一品（初制正一品)。②驻防八旗的最高军政长官之一。于不设驻防将



八旗都统纛图

军之地置之，如察哈尔都统（驻张家口)、热河都统（驻承德)。除掌驻防旗营军政事务外，并兼管驻防地区的民政事务。此外，山海关、密云、青州、凉州等地还各置副都统一人，亦为该处驻防八旗的最高军政长官。③驻扎新疆地区的军政长官之一。乾隆四十八年(1783)，置乌鲁木齐都统一人，掌乌鲁木齐地区之军政，并节制吐鲁番、巴里坤、古城等各处。

Duwajie

都瓦节 Duwa Festival 中国维吾尔族传统宗教节日。流行于新疆维吾尔自治区喀什、和田等地。又称超度孽鬼节。“都瓦”为维吾尔语译音，意为祈祷。无固定节期。届时，各家要到“麻扎”(墓地)举行悼念活动，燃灯诵经。祭祀祖先的同时，男女老少还聚集在一起跳“赛乃姆”舞，家家吃手抓饭。

duwei

都尉 commandant 中国古代官名。秦时郡置郡尉，佐郡守掌一郡军事，秩比二千石。西汉景帝中二年（前148）更名都尉，辅佐郡守并掌全郡军事，治盗贼甲卒兵马，维护地方治安。都尉与太守一般不同治一地。如东郡太守治濮阳（今河南濮阳西南)，都尉治东阿（今山东阳谷东南阿城)；陈留太守治陈留（今河南开封东南陈留)，都尉治外黄（今河南民权西北)；南郡太守治江陵(今湖北荆州)，都尉治夷陵（今湖北宜昌东南）等。武帝以后，为加强新辟边疆地区的统治，边地一郡往往置数都尉，并有专“主屯田殖谷”的农都尉、宜禾都尉，稽查出入的关都尉和“主蛮夷降者”即郡境内少数民族的属国都尉（见属国）等。如会稽郡有西、南两都尉，西部都尉治钱唐（今浙江杭州)，南部都尉治回浦（今浙江临海东南章安)；酒泉郡有三都尉：北部都尉治偃泉障，东部都尉治东部障，西部都尉治西部障；朔方郡有西部都尉治窳浑，中部都尉治渠搜，东部都尉治广牧；敦煌郡有中部都尉治步广，宜禾都尉治昆仑障，阳关、玉门关皆为都尉治；五原郡除东、西、中三都尉外，另有属国都尉治蒲泽；其他如云中、定襄、雁门、代郡、上谷辽西、辽东等郡都有两三个都尉。东汉光武建武六年（公元30)“省诸郡都尉，并职太守”。然只限于内郡，而边郡“唯边郡往往置都尉及属国都尉，稍有分县，治民比郡。”其后内郡“每有剧贼，郡临时置都尉，事讫罢之”(《续汉书·百官志》)。都尉所治与太守所治同称府，其属吏有丞，秩六百石，又有主簿、功曹、掾等。边郡都尉属吏更多，有候官、隧长、千人、司马等。都尉制度后代有所沿袭，如南朝时曾在边地设都尉。《南齐书·州郡志》：益州领北部都尉。

Duyun Shi

都匀市 Duyun City 中国贵州省黔南布依族苗族自治州辖市，自治州人民政府驻地。位于黔东南苗岭南麓，清水江上源剑江河畔，黔桂铁路线上。面积2 278平方千米，其中城区面积21.0平方千米。人口48万(2006)，有布依、苗、水、汉、壮、彝、侗等31个民族。市人民政府驻广惠路街道。蜀汉时置并渠县。唐置南平州。宋、元为都云安抚司。明弘治七年(1494)置都匀府。1911年后改府为县。1958年置都匀市，都匀县并入。1962年改为都匀县，1966年恢复都匀市，实行市县分治。1983年再次撤县并市至今。市境山地分布广，面积大，次为丘陵和山间河谷盆地。属中亚热带湿润性季风气候。年平均气温16.7℃。平均年降水量1 066.7毫米。矿产资源有铅锌矿、重晶石、硫铁矿、砷、煤、石英砂、大理石等。工业



文峰塔

以轻纺、电子、机械、化工、建材、酿造、食品、制革等为主。市区北郊建有省级都匀经济开发区，规划总面积为80.5平方千米，首期开发7.5平方千米，将建成综合性现代化新城区。黔桂铁路和国道320线、321线贯穿南北、丹桂、都惠公路横贯东西，还有贵(阳)新(寨)高等级公路过境，是滇、黔、川、渝4省市南下出海的重要通道。名胜古迹有斗篷山剑江风景名胜区、尧林洞天风景区、西山公园、东山公园、文峰塔（见图）等。

Duzhihuishisi

都指挥使司 Chief Military Commission 中国古代地方最高军事机构，掌四方军政之事。都指挥使官名始于五代，是统兵将领的称号，宋代相沿。元代设都指挥使司。明洪武八年(1375)亦置，简称都司。多置于各省。少数民族地区亦设，由各族首领掌其军政事务。时全国有都司十三。二十六年增至十七。永乐后增至二十一。又在东北边疆设奴儿干都司；在西番设乌思藏、朵甘卫二都司。都司设都指挥使一人，正二品，都指挥同知二人，从二品；都指挥佥事四人，正三品。其属有经历司、断事司、司狱司等机构。都司掌一方之军政，所属卫所隶属五军都督府，由兵部统辖。都指挥使及同知佥事，常以一人统司事，曰掌印；一人练兵，一人屯田，曰佥书。凡遇朝廷吉凶大事，上奏表时，序衔于布政司、按察司之上。

Dujuntuan

督军团 中华民国时期1916年夏至1918年间北洋系督军为干政和镇压民主革命力量而组织的团体。1916年6月，洪宪帝制失败，北洋政府大一统局面告终。7月，黎元洪继任总统，段祺瑞任总理，把袁世凯在世时



1917年5月，督军团成员在北京开会后合影

称为将军的各省军事长官改称督军。各省督军拥兵自重，踞地称雄。在北洋军阀势力范围内，督军觊觎中央政权的现象也日趋公开化。早在洪宪帝制覆灭之初，憎恨共和、蓄谋拥清复辟的张勋就曾召开徐州会议，组织吉林、黑龙江、奉天、直隶、山西、安徽、河南七省军事攻守同盟，对抗国民党和护国运动。同年9月，山东、奉天、吉林、黑龙江、河南、直隶、浙江、江苏、湖北、江西、绥远、察哈尔、热河十三省督军代表集会，由张勋、倪嗣冲领衔宣布成立"各省区联合会"，制定8条纲领，拥张勋为"盟主"，通电抨击国民党议员和政府阁员，干涉国家政务，阻挠唐绍仪就任外交总长。"各省区联合会"后来即被人称为督军团。1917年1月，这些督军又遵照段祺瑞的意图，提出取缔国会拥护段任总理、淘汰阁员等干政主张。同年4月，段与黎元洪围绕对德宣战问题争议不决，段祺瑞召开军事会议，企图利用北洋各省督军强迫国会通过对德宣战案。国会拒绝督军团的粗暴干涉，督军团便诋毁国会制定的宪法草案将导致"暴民专政"，并以此为借口，要求解散国会。同时，段祺瑞又纵容军人组织流氓和无业游民围攻国会、殴打议员，激起社会公愤。5月下旬，黎元洪解除段祺瑞的总理职务。为此，部分督军又在徐州集会，宣布独立，脱离中央。黎元洪被迫请张勋入京调解。张勋带领三千军队进京。7月初，在北京拥清废帝溥仪复辟。段祺瑞乘机誓师讨逆，打败张勋，7月中旬，重新掌握中央政权（见**张勋复辟**）。段氏标榜"共和再造"，废约法、毁国会，对外投靠日本，对内笼络督军团支持他的武力统一政策，挑起内战，妄图消灭孙中山为首的护法势力。

督军团是一部分北洋地方军阀为争夺权力而暂时聚合的松散同盟，成员无定数，章程无约束力。1918年秋，直、皖两系矛盾加剧，该组织分化，无形中趋于瓦解。

Duma Qiyi

督马起义 Thomas Insurrection 821～823年**拜占廷帝国**小亚细亚发生的人民起义。领导者为斯拉夫人督马（约760～823），故名。

9世纪时，拜占廷的封建化进程大为加速。随着封建制的发展，自由民和村社的土地逐渐被军事封建主所侵吞。农民丧失土地，沦为农奴，有的地区士兵也遭同样命运，人民不堪赋税重负。821年小亚军区军官督马发动起义，以恢复圣像崇拜为号召，反对主张**圣像破坏运动**的皇帝。亚美尼亚、格鲁吉亚等民族都有人参加起义。起义主力是农民，参加者还有士兵、城市贫民和逃离庄园的奴隶，并得到反对圣像崇拜的保罗派的支持。阿拉伯的哈里发也援助督马，以削弱强邻拜占廷。

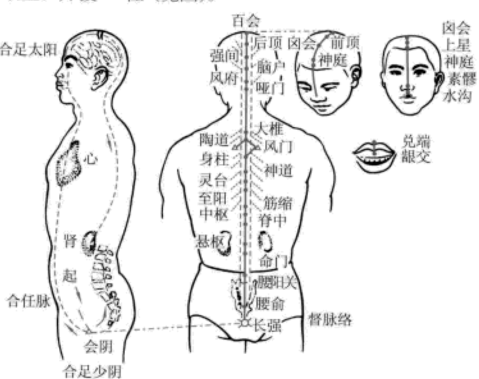
督马在阿拉伯人辖地安条克加冕称帝，自称是女皇伊林娜的儿子，亦即皇帝君士坦丁六世。督马进行了一些改革，废除了法定的捐税，并把财物分给人民，因而得到人民的拥护。督马出身行伍，富有作战经验；起义军装备精良，爱琴海的水兵也参加了起义。在水兵协助下，督马夺取帝国舰队，占领了几乎全部小亚细亚，并渡过海峡向巴尔干半岛进发，攻占色雷斯和马其顿的部分地区。当地的斯拉夫人里应外合，给起义军以巨大支援。起义迅速席卷拜占廷。821年末进军首都君士坦丁堡，围城达一年之久。皇帝迈克尔二世收买督马军中的动摇分子，并求助保加利亚国王奥穆尔塔格出兵干涉。督马两面受敌，被迫从首都撤军。后来他在阿卡迪波尔与帝国军相持了5个月。823年兵败被俘遇害。余部坚持作战至825年。

这次起义迫使帝国不得不减轻一些捐税（如灶户捐），以缓和日益紧张的阶级矛盾；但此后的拜占廷帝国愈益走下坡路，逐渐丧失其在国际上的重要地位。

dumai

督脉 governor channel; governor vessel 中医**奇经八脉**之一。首载于《素问·骨空论》，《**难经**》作了进一步论述，将本经脉纳入奇经八脉。晋代《**针灸甲乙经**》载入本经脉所辖**腧穴**。元代滑寿所著《十四经发挥》对本经脉循行分布载述较详。明代**李时珍**集前人之论述，编成《奇经八脉考》，使本经脉循行分布及病候载全。"督"有都统之义，诸阳脉皆交会于督脉，故督脉为"阳脉之海"。

《素问·骨空论》所载督脉的循行与《难经》所载不同。综合起来看本经脉应由四支脉组成。第一支起始于胞中，即小腹以下小骨盆内之中央，依女子而言则进入阴道之孔（廷孔，即尿道口之下端），在男子则沿阴茎而下行，然后沿着前阴向下到达前后阴之间（篡间，会阴穴处），绕至会阴之后，分两支绕过臀时到达足少阴经自股内后缘上行之支，再与足太阳膀胱经在脊柱两旁的第一侧线相合，穿过脊内而属于肾。第二支是与足太阳经同起于内眼角，上行额部两侧支脉交会于头顶最高处（巅），进入颅腔络于脑，然后返回来出于头顶最高处再分两支下行于颈项部，然后再沿着肩背部（肩膊）之内侧，即足太阳经第一侧线，于脊柱两旁下行抵达腰中，进入膂肉之内而络于肾。第三支是从少腹直接上行，贯穿脐部中央，上行穿过心，进入喉部，上行过下颌部（颐）环绕于口吻唇旁分两支向上联系于眼睛下面的中央部。第四支起始于会阴穴处（下极之俞），向右侧于脊柱内上行，到达风府穴处，进入颅腔而属于脑，此为行于后正中线支。由风府穴处再上行至头顶最高处，沿前额之正中下行到达鼻柱（见图）。



督脉循行线路图

督脉所致病证为脊柱强直，角弓反张，疼痛，厥冷；又可见从少腹有气向上冲达心部而疼痛，不能大小便，是为冲疝病；女子为不孕症；小便淋漓不尽（癃），痔和遗尿症，咽喉部干燥，癫痫症等。

督脉腧穴有长强、腰俞、腰阳关、命门、悬枢、脊中、中枢、筋缩、至阳、灵台、神道、身柱、风门、陶道、大椎、哑门、风府、脑户、强间、后顶、百会、前顶、囟会、上星、神庭、素髎、水沟、兑端、龈交，共28穴。

duxue

督学 school inspector 教育行政机构及其他教育部门进行视察、监督及指导学校工作的教育专业人员。又称视学。中国清代提督学政的别称。清光绪三十二年（1906），学部奏定各省提学使司设省视学，各级劝学所各设视学一人。1913年，教育部设督学室，视

导全国教育。1913年公布《教育部督学规程》。1926年广州国民政府行政委员会设督学处。南京国民政府时期，各级教育行政机关皆设督学，以视察所属教育行政机构及学校的工作。中华人民共和国建立后，在中央教育部、各大区、省、市、县教育行政部门均设有督学人员。1958年中断。1986年9月，国家教委建立了督导司。1987年3月，国家教委发出的教001号文件《关于转发国家教委督导工作座谈会（纪要）的通知》，提出了中国的督学人员分为正、副主任督学，督学和助理督学。各级督学的职责和权限是：①对下级政府、教育行政部门、学校的工作进行督导；②有权要求有关方面报告工作；③有权检查有关文件、档案、资料；④有权要求有关人员进行座谈或进行个别交谈；⑤督导地方和学校教育经费使用，有权查看各种教育设置、仪器设置、图书资料；⑥有权制止下级已经采取的某些教育措施；⑦对各种违背教育法律、法规、方针、政策的错误做法，予以制止，并要求限期改正；⑧有权参加领导部门讨论下级问题的会议，可以就有关问题提出建议；⑨有权建议撤换下级的有关干部或教师；⑩有权建议表彰奖励或批评处罚某些单位和个人；⑪有权发布督导的结果。

在国外，许多国家都设有督学。美国的州以及地方的教育委员会皆设督学，其职能是就教师的在职教育计划、教育活动的专门事项进行指导和建议。在英国设有皇家督学，地方教育当局也具有单独进行督学工作的权利，其任务是视察所负责地区的学校教育和管理，写出评语，向教育和科学部报告。法国的教育行政实行中央集权制，中央配备教育部督学，分别负责各个专门领域。地方除大学区督学外，在各个行政阶段设置初等教育、幼儿园、技术教育、青年体育、定向指导、学校卫生等专门领域的督学。德国在各州的教育部和地方的学务科设置专门职员，承担有关教育行政的指导监督。教育行政被分为教学事项和外部事项，前者由教师出身的督学担任，后者由法律专业毕业的行政官员担任。

Duzhengfu

督政府 Directeurs 1795～1799年在**法国大革命**中建立的资产阶级共和政权。后在拿破仑·波拿巴发动的雾月十八日政变中被推翻。

dubiandoujian

毒扁豆碱 physostigmine **吲哚型生物碱**，其分子式为$C_{15}H_{21}N_3O_2$。存在于非洲西部产的豆科植物毒扁豆的种子中。1864年J.约布斯特和O.黑塞从毒扁豆中获得。从乙醚中析出的毒扁豆碱呈片状结晶；熔点105～106℃，但该晶体不稳定，易变为熔点86～87℃的结晶；比旋光度$[\alpha]_D^{25}$−120（苯），$[\alpha]_D^{17}$−76（氯仿）；微溶于水，可溶于乙醇、苯、氯仿或脂肪油中。毒扁豆碱的晶体或其溶液，在热、光、空气和微量金属的存在下，很容易变成红色，对碱更不稳定，能被氧化成红色依色林，使产物失去疗效。小鼠口服半致死量为4.5毫克/千克。

毒扁豆碱可以抑制体内胆碱酯酶的活力，是一种副交感神经兴奋剂，主要用于治疗青光眼，其效力较**毛果芸香碱**强而持久，可维持几个小时至几天。在中国还用作中药麻醉的催醒药。毒扁豆碱性质不稳定，配制成水溶液后必须储于密闭避光的非碱性玻璃瓶中，并在一周内使用。

ducao

毒草 poisonous weeds 自然生长的含有毒素的草本植物。家畜采食后，可引起生理异常或功能障碍性中毒，轻则影响正常生活，重则导致死亡。中国北方天然草原上散生或成片分布的毒草约有200多种，分属40多科，120多属。常见的有乌头属、翠雀属、毛茛属、金莲花属，以及小花棘豆、狼毒、毒芹、问荆等。所含有毒物质主要为生物碱、配糖体、毒蛋白、挥发油和有机酸等，有的含一种，有的含多种。其毒性大小因生境条件、利用方式、食入数量、采食对象以及该类植物的生育阶段等而有差异。如：乌头整个植株均含有乌头碱毒素，各种家畜食下任何部分均可中毒，开花期毒性最大，晒干或青贮后毒性仍不消失，微量能治病，过量则引起中毒死亡。毛茛含有挥发性原白头翁素，干后毒性下降，对牛、羊毒性大，对马毒性小，食入量少时无明显危害，多则危害增大。在一般情况下牲畜对毒草有本能的识别能力，误食中毒多因饲草不足、饥不择食所致。

防除的主要方法是：挖除毒草并同时补播优良牧草；进行多次刈割；喷洒除草剂；生物防除，如利用山羊反复重牧对它无毒害的飞燕草，利用专一嗜性昆虫或细菌、病毒侵染毒草；通过划区轮牧，封滩育草和施肥、灌溉等措施，使草地优良牧草增多、毒草减少。此外，不少毒草还是良好的中草药，防除毒草应与开发利用药物资源相结合。

duchong zheyaoshang

毒虫蜇咬伤 sting and bite by poisonous arthropods 蝎、毒蜂、蚁的蜇伤和蜈蚣的咬伤。对人体的危害较大，重者可致死亡。

蝎蜇伤 蝎属于蛛形纲。具尾刺，内有毒腺。人被蜇后，局部剧烈疼痛、具烧灼感、水肿，并可能出现皮肤变色与坏死，严重的病例可发生肌肉痉挛、精神障碍、偏瘫或失明等。一般毒性小的蝎刺蜇后，只需稀氨水涂于蜇伤处，疼痛即可快速缓解；严重的蜇毒，可将伤口挑破，使毒血外流，也可借助吸引器将毒血吸出，然后用高锰酸钾溶液洗涤伤口。出现惊厥者可用吗啡、镇静药。

蜈蚣咬伤 蜈蚣属于节肢动物门唇足纲。体呈长形，分为头和躯干两部分，躯干部是由许多同型体节组成。每一体节上有一对粗壮的附肢，第一对附肢发育呈钳状的颚肢，内有毒腺，能排泄出具有麻痹作用的毒液，用于捕食和蜇伤人皮肤。蜈蚣常在夜晚爬到床上或衣服中，受到刺激时，因防御而咬人。小型蜈蚣蜇人时，可引起局部红肿疼痛，一小时后缓解。大蜈蚣咬伤后，出现剧痛，局部组织可坏死，还可出现全身症状，如头痛、发热、恶心、呕吐等。罕见小儿被咬致死的病例报告。伤口可用肥皂水、3%氨水或5%碳酸氢钠溶液冲洗，剧痛者可用0.25%～0.5%普鲁卡因将伤口周围封闭，口服镇痛药。出现全身症状时可予对症治疗。

毒蜂蜇伤 经常蜇人的蜂主要指膜翅目中的蜜蜂科、胡蜂科和马蜂科三大类。它们均为社会性昆虫，群栖于一大型巢内，若人类触动其巢，群蜂即同时蜇刺，使其大量毒素注入人体引起强烈反应；当然，每个人对蜂毒的敏感性亦有差异，有人虽仅被一头蜂蜇刺，其反应也很剧烈。毒蜂带有剧毒性，其毒素多作用神经系统，刺激平滑肌收缩，有扩张血管、降低血压作用，也具有溶血作用。毒蜂蜇后局部发生痛、红、肿，甚者在刺伤的中心组织坏死。全身表现为毒素作用和过敏反应，出现荨麻疹、恶心、呕吐、发热、胸疼。较重者，可有呼吸困难、哮喘、肌肉疼痛；严重者可引起脑水肿、肺水肿、过敏性休克、急性肾功能衰竭，以至死亡。

毒蜂蜇后可用肥皂水、3%氨水或5%碳酸氢钠溶液冲洗伤口，全身症状严重者，口服抗组胺药，皮下注射1:1 000肾上腺素，支气管痉挛者可静脉注射氨茶碱，全身支持疗法包括吸氧、补液、维持循环和血压、防治急性肾功能衰竭等。

蚁蜇伤 蚁属于膜翅目蚁科，为筑巢群居社会性多态昆虫。蚁的种类很多，只有若干种蚁蜇人，蚁腹部末端有一个蜇针，当蜇针刺人后，有的将蜇针遗留于皮肤内，有的刺后仍将蜇针缩回，可以继续刺人。蚁蜇人时往往反复刺三四次，因此伤痕成一小簇，又因蚁多成群袭人，伤痕成片散开。蜇后伤口即起小红丘疹，轻者于几小时后消退；严重者变为小水泡，之后变为脓包，周围红肿，经数日后干脱。全身症

状可有发热、荨麻疹、肢体肿胀、呼吸困难等。严重者出现休克。某些蚁没有蜇针，但能用口器中的上腭咬人，且注入具有刺激性的唾液或毒液，引起相似的临床表现。

若被蚁蜇刺而有蜇针遗留在皮肤内，应迅速将蜇针取出，以免针内毒液全部泄入组织内，蜇针取出后，被刺的局部可涂敷氨水。若有休克现象，应尽快急救诊治。

dudanbai

毒蛋白 prion 一种不含核酸的蛋白质侵染因子。朊病毒的另称。

du'e ke

毒蛾科 Lymantridae; tussock moth 昆虫纲鳞翅目一科。统称毒蛾。喙不发达，缺单眼，前翅肘脉显若4支，幼虫具毒毛与翻缩腺的中型蛾类。是农林牧业的重要害虫。已知约2 700种，大多数分布在旧大陆的热带地区。中国已知约360种，多数种类分布在长江以南，西南和华南地区种类最多，西北地区较少。

成虫（蛾）中型至大型。体粗壮多毛，雌蛾腹端有肛毛簇。口器退化，下唇须小。无单眼。触角双栉齿状，雄蛾的栉齿比雌蛾的长。翅发达，大多数种类翅面被鳞片和细毛，有些种类，如古毒蛾属、草毒蛾属，雌蛾翅退化或仅留残迹或完全无翅。成虫大小、色泽往往因性别有显著差异。成虫活动多在黄昏和夜间，少数在白天。静止时多毛的前足向前伸出。幼虫体被长短不一的毒毛，因此得科名。幼虫第六、七腹节或仅第七腹节有翻缩腺，是该科幼虫的重要鉴别特征。幼龄幼虫有群集和吐丝下垂的习性。蛹为被蛹，体被毛束，体表光滑或有小孔、小瘤，有臀棘。老熟幼虫在地表枯枝落叶中或树皮缝隙中以丝或以丝、叶片和幼虫体毛缠绕成茧，在茧中化蛹。卵多成堆地产在树皮、树枝、树叶背面，林中地被物或雌蛾茧上。卵堆上常覆盖雌蛾的分泌物或雌蛾腹部末端的毛。

毒蛾的食性很杂，幼虫容易更换寄主植物。多食植物，有时也捕食寄主植物上的蚜虫和介壳虫。主要寄主有桑科、樟科、大戟科、豆科、壳斗科、山榄科、木棉科、桃金娘科、榛科以及温带地区的蔷薇科、桦木科、杨梅科、胡桃科等植物。

毒蛾危害多种农林作物。在毒蛾发生地区，人接触毒毛和毒液能引起皮炎、眼炎、上呼吸道炎；在牧区和养蚕区，家畜和家蚕误食带毒蛾幼虫的饲料亦能引起中毒，甚至死亡。但有些毒蛾的幼虫能捕食寄主植物上的蚜虫和介壳虫，对人类有益。重要经济种类有舞毒蛾、模毒蛾、黄斑草毒蛾、茶黄毒蛾、茶白蛾、松茸毒蛾、盗毒蛾、雪毒蛾、杨雪毒蛾等。

duji

毒剂 toxic agent 军事上以毒害作用杀伤人、畜的化学物质。是化学武器的重要组成部分。1997年4月生效的《关于禁止发展、生产、储存和使用化学武器及销毁此种武器的公约》(简称《禁止化学武器公约》)，将装填于弹药或在装置中，通过使用释放出其毒性而造成伤亡或其他伤害的有毒化学品定义为化学武器。公约按禁控程度将有毒化学品分列三个附表，毒剂作为有毒化学品中的一部分列于其中。

dumai

毒麦 *Lolium temulentum*; darnel 禾本科黑麦草属的一种。又称黑麦子。一年生草本植物。发生在麦田的杂草。原产欧洲，分布在俄罗斯、法国、加拿大、巴西、澳大利亚等30余个国家。中国由国外传入，发生在东北、西北以及江苏、安徽、湖北、云南等地。此属约10种。株高50～110厘米，须根较稀；茎直立，丛生；穗状花序长达10～25厘米；颖果矩圆形，灰褐色，腹沟宽。种子适宜发芽温度为10～20℃，一般覆土3厘米时出苗即受抑制。种子对人畜有毒，以未成熟的或多雨潮湿气候收获的种子毒性最大。毒麦种皮下有一菌丝层，可导致产生毒麦碱，误食后能麻痹中枢神经。

毒麦为检疫对象。2003年6月被列入中国外来入侵物种名单。对混杂毒麦的作物种子应集中处理或加工利用；田间发现毒麦植株，应及时拔除烧毁；建立种子田，或用选种机汰除毒麦，效果可达95%左右。



毒麦形态

dumogu

毒蘑菇 poisonous mushrooms 人畜食后产生中毒反应的菇类等大型真菌。毒蕈的俗称。

dupin zousi

毒品走私 drug smuggling 非法进行毒品贩运和交易、从中牟取暴利的活动。它与种毒和吸毒具有一定的连带性，通常是有组织的、隐蔽的，走私者往往利用一切手段藏匿走私的毒品。在现代社会，毒品走私的经营越来越专业化。

人类使用毒品的历史可上溯到公元前的古埃及。当时人们用它来取乐或治病。近代以来，用于走私的毒品，是非法生产、非法供应“瘾君子”的麻醉品和精神药物的统称。《中华人民共和国刑法》第357条规定，毒品是指鸦片、海洛因、甲基苯丙胺（冰毒）、吗啡、大麻、可卡因以及国家规定管制的其他能够使人形成病瘾的麻醉药品和精神药品。

毒品按其成分主要分为两大类：一类是从天然植物中经加工提炼而来，如从罂粟中提炼出的鸦片、海洛因，从古柯叶中提炼出的可卡因；另一类是属于化学制品，如安非他命和安纳加等。常见的毒品有：鸦片（花、果、原植物），吗啡，海洛因，甲基苯丙胺（冰毒），大麻（大麻植物、大麻油、大麻脂、大麻成品），可卡因（古柯叶），摇头丸（200多种），杜冷丁，盐酸二氢埃托啡，咖啡因，安钠加，三唑仑，麦角酰二乙胺（LSD）。因海洛因、可卡因等都是白色的，毒品又被称为白色恶魔、白色幽灵。

世界上毒品种植和制造加工规模较大的地区，如阿富汗、巴基斯坦、伊朗交界地区的“金新月”；缅甸、泰国、老挝交界地区的“金三角”；秘鲁、玻利维亚、哥伦比亚的安第斯山脉的“南美金新月”地区。它们所产的鸦片、古柯叶、大麻等毒品占全世界走私毒品的绝大部分。其中，世界罂粟种植90%集中在亚洲的“金三角”和“金新月”地区，98%的可卡因是由南美安第斯山地区、秘鲁、哥伦比亚和玻利维亚生产的。联合国国际麻醉品管制署在1997年年度报告中指出：世界人口的10%卷入了毒品的生产和消费，并以每年3%～4%的速度增长。世界毒品交易额高达5 000亿美元以上，相当世界贸易总额的8%，超过世界的钢铁、汽车贸易，与纺织品贸易额相当。毒品在某些国家占有一定的经济地位。如在哥伦比亚，毒品收入占其出口总额的48%。

毒品的产生和滥用，有着复杂的经济、社会和意识形态原因。如斯里兰卡的泰米尔恐怖分子，爱尔兰临时共和军，南美秘鲁、洪都拉斯、尼加拉瓜等的反政府叛军，缅甸的反政府军和中东的恐怖主义分子等都

从事毒品走私活动。国际毒品犯罪从种植、加工、贩运直到吸毒者手中，以其严密的专业化组织网络进行活动。走私贩毒集团还往往以黑手党的面目活动。意大利、美国、日本、哥伦比亚、中国香港等地的贩毒都被黑社会垄断。黑手党通过毒品交易获取巨额利润，控制和贿赂政府官员，为其犯罪活动提供财源。俄罗斯等独联体国家的黑社会势力也与贩毒有着密切关系。毒品走私交易因利润惊人，而成为国际恐怖集团、恐怖主义分子筹集经费的重要手段。哥伦比亚麦德林集团主要掌握着南美金新月的种植、加工、贩卖毒品，并拥有可与政府军对抗的武装。它们武装贩运毒品，雇佣杀手、枪手，对反对毒品的记者、警察、法官及政府官员进行暗杀活动或以暗杀相威胁。

毒品走私对家庭、对社会的经济、政治生活的消极影响极大。贩毒、吸毒不可避免地带来十分严重的社会治安问题，并


美国海关人员稽查毒品走私（2002年4月）

危及国家政权；毒品除使人产生药物依赖性以外，还摧残肉体，危及生命，传播艾滋病等多种恶性疾病，并催生犯罪，甚至泯灭人性。每年全世界约有10万人死于吸毒过量，对青少年的危害尤为严重。

1988年，第42届联合国大会确定每年6月26日为“禁止麻醉品滥用和非法贩运国际日”，即“国际禁毒日”。联合国于1990年2月在纽约联合国总部举行了第17届特别联大会议，通过了《政治宣言》和《全球行动纲领》，要求各国促进《全球行动纲领》的实施，采取有效而持续的国家、地域和国际禁毒行动。

进入21世纪以来，毒品走私已成为跨国性的威胁，并且同有组织犯罪、恐怖活动、武器走私和洗钱等发生联系。国际社会注意到在地区范围内增加信息情报交流对于加强打击毒品走私十分重要。2005年12月，中美洲加勒比地区19国召开地区反毒峰会，决议建立地区反毒中心，以应对该地区毒品走私等犯罪活动。

dusha

毒砂 arsenopyrite 化学成分为FeAsS，晶体属单斜或三斜晶系的**硫化物矿物**。英文名称由来与化学成分及其一些特征与**黄铁矿**相似有关，“arsenopyrite”是旧名词砷黄


毒砂柱状集合体（13cm，广西）

铁矿（arsenical pyrites）的缩写。中国旧称白砒石。当钴的含量达3%～12%时，称作钴毒砂。毒砂呈锡白色至钢灰色。金属光泽。莫氏硬度5.5～6，密度6.1～6.2克/厘米^3。解理不完全。具电热性。用锤击打时，发砷的蒜臭味。晶体常呈柱状或成粒状、致密块状集合体（见图）。产于高温或中温热液矿床中。金矿床中所产的毒砂常含金；钴矿床中产出的毒砂常含钴；毒砂在地表易风化成臭葱石（$FeAsO_4 \cdot 2H_2O$）。中国毒砂常产于钨锡矿床中，与黑钨矿、锡石、辉铋矿等共生；钴毒砂与铁硫砷钴矿、镍辉砷钴矿、黄铜矿、方铅矿等共生；主要分布于湖南、江西、云南等省。德国的弗赖贝格、英国的康沃尔、加拿大的科博尔特等地均有较多毒砂产出。含砷量达46.01%，是制取砷和砒霜（As_2O_3）等砷化物的主要矿物原料。各种砷化物广泛用于农药、医药、木材防腐、冶金、玻璃、制革等。

dushe

毒蛇 venomous snakes 具有毒器的蛇类的统称。毒器包括毒腺、导管和毒牙。毒腺是排泌毒液的器官，通常位于毒蛇头部两侧的皮下；导管是输出毒液的管道；毒牙则是毒蛇将毒液注入被咬对象体内的工具。毒器是蛇类适应有效捕吃食物演化发展形成的器官，具有毒器的毒蛇自然也以毒器作为自卫的武器。根据毒牙着生的位置和结构特点，分为沟牙和管牙。管牙有一中空的管道；沟牙的表面有一条纵沟，着生在上颌骨前端的沟牙称“前沟牙”，着生在上颌骨后端的称“后沟牙”。毒牙中空的管道或表面的纵沟，都是毒液的通道，毒蛇咬物时，毒液便沿管或沟流入被咬对象的体内。

毒液的成分见**毒蛇咬伤**。

按照蛇类的分类系统，蝰科（Viperidae），即蝰蛇都是具有管牙的“管牙类毒蛇”，全世界有200种左右。眼镜蛇科（Elapidae，包括原海蛇科），即眼镜蛇都是具有前沟牙的“前沟牙类毒蛇”，有250种左右。而包括蛇类2/3物种的游蛇科，有部分种的上颌骨后端有后沟牙，称为“后沟牙类毒蛇”。所以在世界已知2 700种蛇类中，毒蛇约占1/5。中国已知有毒蛇类211种，其中蝰科26种，眼镜蛇科25种，游蛇科中的后沟牙类12种，共63种毒蛇，约占中国蛇类的1/3。

毒蛇咬人造成蛇伤，是中国农村山区的常见多发病。中国毒蛇所占比例虽较大，但根据实际危害情况，游蛇科后沟牙类12种很难伤及人体，海蛇类（扁尾蛇亚科和海蛇亚科）16种很少有咬伤人的报道，眼镜蛇亚科的一些毒蛇分布于人迹罕至的地方，很少有咬人的机会。在中国经常造成毒蛇咬伤的约有15种毒蛇，即眼镜蛇亚科的**金环蛇**（*Bungarus fasciatus*）、**银环蛇**（*B.multicinctus*）、舟山眼镜蛇（*Naja atra*）、孟加拉眼镜蛇（*Naja kaouthia*）和眼镜王蛇（*Ophiophagus hannah*）。蝰科的尖吻蝮（*Deinagkistrodon acutus*）、短尾蝮（*Gloydius brevicaudus*）、乌苏里蝮（*G.ussuriensis*）、岩栖蝮（*G.saxatilis*）、山烙铁头蛇（*Ovophis monticola*）、原矛头蝮（*Protobothrops mucrosquamatus*）、菜花原矛头蝮（*P.erdonii*）、白唇竹叶青蛇（*Trimeresurus albolabris*）、福建竹叶青蛇（*T. stejnegeri*）和圆斑蝰（*Vipera russellii*）。

在野外，毒蛇并不主动攻击咬人，它只在受到威胁时出于自卫才发生咬人动作。因此，只要注意防范，毒蛇咬伤是可以避免的。在野外作业时，注意周围环境有没有毒蛇。一般而言，无毒蛇感到地面或草木震动就迅速逃避；毒蛇往往就地盘伏成团，头部警惕地注视着震动传来的方向。如果不注意而过分靠近它或误触及蛇体，它就会因自卫而咬人。在夜晚作业或行路时，由于许多毒蛇多在夜间活动，应注意照明以免误踩毒蛇而被咬伤。特别是在毒蛇多的地区作业或穿越时，应该穿长裤和较厚实的鞋，即使不慎被咬，毒牙也不致伤及人体。

dushe yaoshang

毒蛇咬伤 poisonous snake bite 为毒蛇所咬后出现的症状。多见于湿热地区的农村和山区。毒蛇咬人，但未有效注毒或注毒量极少，可不引起中毒症状，此时可称为毒蛇咬伤，临床上一般并不严重。若毒液注入量大，可引起神经症状或血液症状，称为毒蛇咬伤中毒。

毒蛇的种类及分布 见**毒蛇**。

蛇毒 蛇毒毒液是蛋清样黏稠液体，具有特殊的腥味。不同蛇种毒液的色泽亦异，如白色（五步蛇毒、圆斑蝰蛇毒）、灰白（银环蛇毒）、淡黄（眼镜蛇毒）、金黄（蝮蛇毒、烙铁头蛇毒、眼镜王蛇毒、金环蛇毒）、黄绿（竹叶青蛇毒）等。蛇毒毒液经冷冻真空干燥后即成松脆易碎的固体，色泽不变。干蛇毒置于干燥器皿或密封于安瓿中，即使在室温中放上几年甚至50年仍保持毒性和抗原性。蛇毒的主要成分为蛋

白质和多肽，故具有蛋白质的通性；加热和受紫外线照射，会产生絮状沉淀，导致毒性部分或全部丧失、遇强酸、强碱、氧化剂、还原剂、酒精、酚类即被损坏；能被蛋白酶所水解，经甲醛处理会丧失毒性，但抗原性仍保留。

按毒理作用的分类　可分为神经毒及血循毒。

①神经毒作用于中枢神经、周围神经及植物神经系统。主要阻断神经-肌肉接头处冲动的传导，导致骨骼肌尤其是呼吸肌的瘫痪。

②血循毒包括影响心脏、血管及血液系统的成分。心肌毒素是眼镜蛇科多数蛇毒中的一种碱性多肽，有广泛毒性作用。死亡原因多为心力衰竭。血循毒类蛇毒中还含有出血成分以及一些具有毒性作用的酶类。

蛇毒的化学成分　主要含以下4类物质。

①酶。蛇毒中至少含5～15种酶。蛇毒的酶与蛇伤造成的出血、水肿、肿胀以及肌肉坏死、血凝失调有密切关系。

②神经毒性多肽。至少50多种，是分子量较小的蛋白质或多肽，一种蛇毒中可以有多种神经毒素。极大多数为碱性。对热稳定，可以通过透析袋。

③生物活性因子。如神经生长因子，并非神经毒素，而是一种能刺激神经生长的独特蛋白质。

④膜活性多肽。也是强碱性多肽，可引起极复杂的生物学效应。能直接溶解红细胞，可改变细胞膜通透性而造成细胞的渗漏，并使膜上的酶易于溶出，对心脏、骨骼肌、周围神经等均可产生有害作用。

蛇毒蛋白质分子量的差异影响中毒反应。眼镜蛇、金环蛇、珊瑚蛇和海蛇的神经毒蛋白分子小，能够更快地扩散到器官中去。毒蛇咬伤中毒的症状发作十分迅速，常常于咬伤后头几小时，甚至几分钟内就发作。而蝰蛇类和响尾蛇类咬伤后，几小时至几天内还不致引起严重的症状。

临床表现　可大致分为血循毒症状、神经毒症状及混合毒症状。

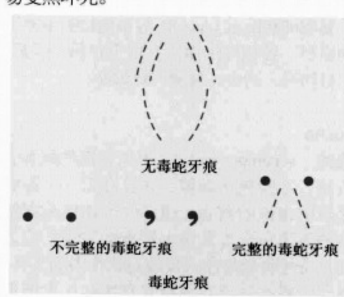
血循毒症状　由蝰蛇、五步蛇、烙铁头、竹叶青蛇咬伤引起。

咬伤，局部肿胀严重，且可迅速向肢体近心端扩展。常累及躯干部，疼痛剧烈似刀割、火燎、针刺样。局部可发生水疱、血疱和组织坏死。伤口可流血不止。附近淋巴结炎、淋巴管炎，水肿消退慢，伤口不易愈合。全身表现多处出血。出血、溶血和心肌损害均可引起休克，表现皮肤潮冷，血压下降，脉搏细速，肢端紫绀，呼吸急促，尿少，尿闭等。此类中毒潜伏期短，局部症状重，若能早期治疗则死亡率低。

神经毒症状　见于金环蛇、银环蛇、海蛇咬伤。局部表现轻微，有时可能仅有局部麻木感。毒蛇牙痕小，无渗液。全身表现往往1～3小时后方出现，主要为骨骼肌弛缓性瘫痪，首先影响颈部肌群，眼肌麻痹则眼睑下垂，复视、面部肌肉松弛，张口困难及吞咽困难，继之瘫痪向躯体发展，引起呼吸肌麻痹，导致呼吸困难，甚至呼吸运动停止。表现头昏、嗜睡、流涎、恶心、呕吐、听力障碍、大小便失禁、发热或寒颤、抽搐、昏迷等。由于局部症状不显著，全身中毒症状出现以前往往不被注意，乃至贻误患者的就诊。

混合毒症状　见于眼镜王蛇、眼镜蛇、蝮蛇等咬伤。由于中毒程度不一症状亦不同，除具有神经毒及血循毒的局部和全身症状外，严重者出现呼吸窘迫综合征，眼镜蛇咬伤则伴有高热；眼镜王蛇咬伤则病情发展极快，可迅速出现呼吸停止，随后心跳骤停。蝮蛇咬伤中毒常有视力模糊、复视等。

诊断　有毒蛇咬伤史，伤口有较深而粗的毒牙痕。毒蛇进攻方式及蛇咬的部位不同而牙痕各异，可有一个牙痕，也有两个、甚至多个牙痕，无毒蛇与毒蛇牙痕的区别（见图）。血循毒、混合毒类蛇咬伤除牙痕稍大外，牙痕处流血不止。混合毒类蛇伤口易变黑坏死。



无毒蛇与毒蛇牙痕的区别

实验室检查　包括取毒牙痕中毒液与抗蛇毒血清进行琼脂免疫双向扩散检查，或用放射免疫法测患者体液蛇毒。

治疗　分急救、局部处理、局部用药、全身治疗和危重症抢救。

急救　首先要防止毒液扩散和吸收。在近心端（伤口上方10厘米处或1～2个关节以上的部位）可用胶绳、胶管、布条等结扎。要用大于结扎绳10～20倍面积的布隔在皮肤与结扎绳之间，松紧要适度，既要能阻断淋巴、静脉等的回流，结扎远端又要能触到动脉搏动。一般结扎到口服有效蛇药30分钟后，或静脉注射有效抗蛇毒血清10分钟后松开。可用冰块或冷水敷伤口口部以减慢蛇毒吸收。

局部处理　冲洗伤口。一般用2%高锰酸钾溶液、双氧水等，亦可用清水、肥皂水。冲洗量要大，时间要稍久。若伤口内有折断的毒牙亦应取出。伤口切开排毒，在野外可用口吸出，边吸边吐，并用水漱口。有龋齿或口内溃疡者不可口吸。血循毒类蛇伤因难以止血禁忌切开伤口排毒。

局部用药　神经毒类和混合毒类毒蛇咬伤于伤口处注射胰蛋白酶（可分解蛇毒的蛋白质，对神经毒类毒蛇咬伤疗效尤佳），或者特效的解毒药，如乙二胺四乙酸二钠。

全身治疗　以抗蛇毒血清为首选。抗蛇毒血清分单价及多价。单价者仅中和同种蛇毒，多价者针对某地区常见的8种蛇毒。也可选用常用的中草药蛇药，如青龙蛇药片。有时还要用较大量的肾上腺皮质激毒等。

合并症往往是死亡的重要原因。这包括呼吸衰竭、循环衰竭、急性肾功能衰竭的处理。常需用心肺脑复苏技术、透析等。

duxi shu

毒蜥属　*Heloderma*　蜥蜴亚目毒蜥科唯一的属。因有毒牙、毒腺，并分泌毒液而得名。毒蜥体粗尾短，形象笨拙，在黄色或橙色的体表上显示出暗色网纹。头部略扁。背面和四肢外侧具大骨板。颈椎8枚。无颞弓。只有少数腭骨齿和翼骨齿。此属2种：①毒蜥（*H. suspectum*）分布于美国西南部，全长500毫米左右。②珠毒蜥（*H. herridum*）分布于墨西哥，全长900毫米左右。以小型哺乳动物、蜥蜴、青蛙、癞蛤蟆以及鸟和爬行动物的卵为食。7月交配，7月末8月初在开阔地带掘穴产卵，洞穴深约125毫米，产卵3～7枚，卵呈白色，壳薄而粗糙。毒蜥的毒液通过毒腺导管注入口腔，再经颌骨前端毒牙的沟注入被它咬住的猎物体内，较大动物的神经、呼吸系统等出现中毒现象。弱小的动物，如青蛙、老鼠等丧命；人被毒蜥咬伤后会有痛感，极少致命，但如不及时治疗，对健康影响很大。

duxun

毒蕈　poisonous mushrooms　人畜食后产生中毒反应的菇类等大型真菌。又称毒菌、毒蘑菇。毒蕈多数属于伞菌类，少数为子囊菌、腹菌或多孔菌类。自然界有1 000余种，中国已知近500种。

毒蕈中毒反应或症状与其种类所含毒素有关。可按中毒症状及毒蕈的物种大致分为6种类型：①胃肠炎型。毒蕈包括毒红菇、毒粉褶菌、臭黄菇、毛头乳菇、喇叭菌、粉红枝瑚菌等80余种。其毒素不明，有人认为是类树脂物质、石炭酸、类甲酚、呱啶等。②光过敏性皮炎型。由胶陀螺菌、叶状耳盘菌引起，其毒素被认为

是卟啉。③神经精神型。毒菌包括豹斑鹅膏菌、毒蝇鹅膏菌、小毒蝇鹅膏菌、角鳞鹅膏菌、裂丝盖伞、黄丝盖伞、花褶伞、光盖伞、橘黄裸伞、小美牛肝菌、红网牛肝菌等60多种。毒素有毒蝇碱、异恶唑类衍生物、吲哚类衍生物等。④呼吸与循环衰竭型。毒蕈主要指亚稀褶黑菇，毒素不明，死亡率较高。⑤溶血型。毒蕈有18种，多属于鹿花菌、赭鹿花菌、褐鹿花菌和部分含毒肽类的鹅膏菌。⑥肝脏损害型。主要毒蕈有毒鹅膏菌、白毒鹅膏菌、鳞柄白毒鹅膏菌、条纹毒鹅膏菌、灰花纹毒鹅膏菌、肉褐鳞环柄菇、褐鳞环柄菇、秋盔孢伞、纹缘盔孢伞、细条纹盔孢伞、毒盔孢伞、条纹盔孢伞等20余种。

另外还有含奥莱毒素的毒丝膜菌。导致肝脏损害型的毒素，主要是鹅膏素，即毒伞肽 (amatoxins) 和毒肽 (phallotoxins)。唯有鹅膏毒素毒性稳定、毒力最强，中毒者多以肝功能受损衰竭而死亡，致死率可高达100%。毒蕈中毒多因误食而引起。

duzhizhu

毒蜘蛛 poisonous spider 对人畜可以造成伤害的蜘蛛。大多数蜘蛛的毒只能麻痹或杀死昆虫，但对人体无害，仅少数种类蜇人后有危害。如世界各地常见的球蛛科的寇蛛 (*Latrodectus*)（俗称“黑寡妇”，在中国分布于新疆、四川、台湾和海南）。毒素为神经毒，可引起腹部和足部剧烈的疼痛、脑脊液压升高、恶心、肌肉抽筋、呼吸停滞。但致死的病例很少，多数由于误诊和治疗不当而造成。刺客蛛科的*Loxosceles*属的蜘蛛的毒素是溶血性的，而且从被叮咬的部位造成局部的组织坏死或溃疡，向外扩散。溃疡的愈合缓慢。在美国南部和中西部的*L.reclusa*是很危险的。南美洲大型的*L.laeta*也很危险。在巴西东南部的栉足蛛科的*Phonentria*属和狼蛛属 (*Lycosa*) 的一种蜘蛛的毒素也能使组织坏死。中国新疆的穴居狼蛛 (*L. singoriensis*) 对人的危害最大。

北美原蛛目捕鸟蛛科 (Theraphosidae) 的塔兰图拉蛛个体大，且被称为塔兰图拉毒蛛，其实对人无害。但原蛛中确实有毒蛛，如大洋洲的*Atrax*和南美的*Trechona*。

duzhongshi

毒重石 witherite 化学组成为$BaCO_3$，晶体属斜方晶系的碳酸盐矿物。又称*碳钡矿*。

ducai

独裁 dictatorship 由统治者个人独揽国家最高权力，反对人民参与国家管理的统治方式。在欧洲源于古罗马。在罗马共和国，当国家处于紧急状态时，元老院可任命独裁官，全权处理一切事务，恢复常态后独裁即告结束。至共和国末期出现了终身独裁官。随着罗马共和国向帝国转变，独裁遂成为一种确定的制度。在奴隶制、封建制国家实行的君主专制都属独裁统治性质。在近代，凡是法西斯国家，都实行独裁，其组织特征是，国家机关系统中没有议会，或有议会但不能行使其职权；司法机关也没有形式上的独立。其统治特征是，抛弃自由民主，蔑视公民权利；对内镇压，对外扩张侵略。随着人类政治文明的演进，独裁的统治方式已趋衰败。



1982年12月阿根廷首都布宜诺斯艾利斯举行大规模群众游行示威，要求民主，反对军事独裁统治

Dugu Ji

独孤及 (725～777) 中国唐代散文家。字至之。洛阳（今属河南）人。玄宗天宝间漫游秦燕等地，与*贾至*、*高適*辈交往。十三载 (754) 举洞晓玄经科，授华阴尉。安史之乱起，避地越州，曾两入幕府。代宗广德元年 (763) 征为左拾遗，历任礼、吏二部员外郎，出为濠、舒、常等州刺史，在郡有善政。谥“宪”。

独孤及好古文，与*萧颖士*齐名，为古文运动先驱。他以儒家经典为学习方向，为文宽畅博厚，长于议论，用意在立法诫世，褒贤贬恶，不徒以辞采取胜。所作如《仙掌铭》、《古函谷关铭》、《琅琊溪述》、《风后八陈图记》等，有古风格。喜奖掖后进，*梁肃*、*权德舆*、崔元翰等皆出其门。《旧唐书·韩愈传》称：“大历、贞元之间，文字多尚古学，效扬雄、董仲舒之述作，而独孤及、梁肃最称渊奥，儒林推重。”又工诗，其论诗主缘情绮靡说，推重沈（佺期）、宋（之问）及*王维*等。

《新唐书·艺文志》著录有《毗陵集》20卷，今存。有《四库全书》本及《四部丛刊》本等。事迹见崔祐甫《常州刺史独孤公神道碑》、梁肃《独孤公行状》、《新唐书》本传及《*唐才子传*》等。

dugui tielu

独轨铁路 monorail 车辆在一根轨道上行驶的轨道交通系统。又称单轨铁路。有*跨座式独轨铁路与悬挂式独轨铁路*两种。一般均采用橡胶车轮。1821年英国P.H.珀尔默开发独轨获得发明专利。世界上首条独轨运输线路是1824年在伦敦船坞修建的一条木轨线路，但它是用马牵引的。1888年法国人在爱尔兰铺设的一条长约15千米的跨座式独轨蒸汽铁路可被认为是独轨铁路的先驱，也是动力独轨铁路走向使用的标志。1893年德国人兰根发明了悬挂式单轨车辆。1901年，一条13.3千米的悬挂式独轨铁路在德国伍珀塔尔投入运营，是在街道上空建设独轨铁路的开始。独轨铁路一般使用道路上部空间，故土地使用较少，建设工期较短，投资也较少；不足之处是运营费用偏高，且运量难以达到设计水平。中国第一条悬挂型独轨铁路于2000年在重庆开工，从较场口至新山村，其中较场口至大堰村段于2004年投产，初期设计能力每小时运送旅客1.29万人。

Duguilong Yundong

独贵龙运动 Duguilong Movement 中国清代末年蒙古族人民自发组织的反封建斗争。独贵龙（蒙古语Duguilang，环形、圆圈之意）又译为“多归轮”。参加这一组织者经常坐成圆圈，共同讨论研究各项问题；在斗争中通过决议和上报政府的呈文签名，亦呈圆圈形。这样做既表示人人平等，又不易暴露运动的领导者。

为反对封建统治者的剥削与压迫，咸丰八年 (1858)，受太平天国起义、捻军起义的影响，内蒙古伊克昭盟乌审旗蒙古族贫苦牧民，在丕勒杰、珠勒奇、德力格尔、宝迪斯图门等率领下，发动了反封建暴政、反苛捐赋役的“独贵龙”运动，迫使伊克昭盟盟长与乌审旗札萨克王公等当众宣布减轻赋税。从此，“独贵龙”运动逐渐扩展至全盟。从同治五年 (1866) 至光绪十七年 (1891)，在该盟札萨克旗（盟长驻地）、乌审旗多次爆发“独贵龙”运动。

光绪二十六年 (1900) *义和团运动*爆发后，伊克昭盟准格尔旗、鄂托克旗、乌审旗、札萨克旗以及今宁夏阿拉善旗等地的蒙汉人民响应义和团运动，纷纷组织“独贵龙”运动，与黄河南岸的汉族农民联合起来，以武装斗争进行反洋教运动。1905年，乌审旗蒙古族人民在拉克巴扎木苏、阿拉坦敖其尔、巴音赛音等率领下，组成有两千多名群众参加的十二个“独贵龙”组织，以海留图为中心，进行反抗清政府推行的

放荒招垦斗争。一直坚持到1910年。辛亥革命期间，鄂托克旗等地的“独贵龙”运动仍坚持武装斗争，使封建王公不敢肆意横行，一度被迫停征牲畜、赋役。辛亥革命以后，“独贵龙”运动此起彼伏，到第一次国内革命战争时期，成为中国蒙古族人民进行民主革命的重要组织形式。

duhuo

独活 doubleteeth pubescent angelica root 常用祛风湿中药。始载于《神农本草经》。为伞形科植物重齿毛当归（*Angelica pubescens f.biserrata*）（图1）或毛当归（*A.pubescens*）（图2）的干燥根。切片，生用。味辛、苦，性温。归肾、膀胱经。功能祛风胜湿，散寒止痛，兼解表。此品偏下行入足少阴肾经，长于温散肾经伏风及寒湿。主治风寒湿痹尤以腰以下为佳，兼治肾经伏风头痛、风寒挟湿表证。亦常作少阴肾经之引经药。内服煎汤用量6～10克，亦可浸酒或入丸、散剂。阴虚血燥者慎服。

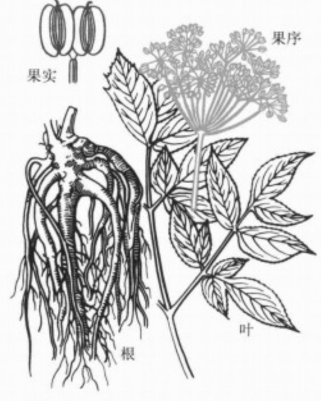


图1 重齿毛当归



图2 毛当归原植物

dujiaoxi

独脚戏 中国曲艺曲种。见上海独脚戏。

dujushi

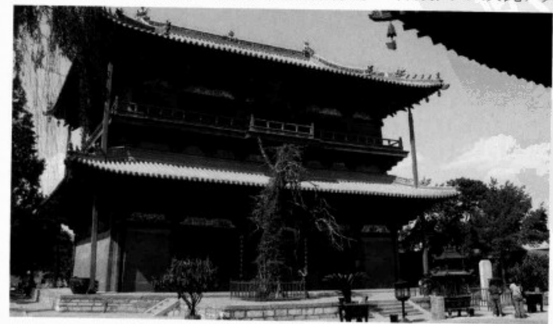
独居石 monazite 化学成分为(Ce,La,Th)[PO_4]，晶体属单斜晶系的磷酸盐矿物。又名磷铈镧矿。英文名称源于希腊文“monazein”，是“独居”的意思，因为在地质体里，它常以完好的单晶出现。成分中含Ce_2O_3 34.99%、La_2O_3 34.74%，常有Th、U、Ca、Si等混入。是提取稀土元素的重要矿物原料。晶体呈板状或柱状。棕红色、黄褐色、黄色或黄绿色。油脂光泽。解理完全。莫氏硬度5～5.5。密度4.9～5.5克/厘米^3。化学性质稳定。独居石是酸性岩和变质岩的特征副矿物，常见于花岗岩、正长岩、片麻岩和花岗伟晶岩中，亦产于与花岗岩有关的热液矿床中。粗粒独居石晶体见于伟晶岩中。在次生、风化作用条件下，独居石会富集、形成有工业价值的砂矿床。与锆石、磷灰石、磷钇矿、铌铁矿等矿物伴生。中国广西、内蒙古、新疆、江西、广东和陕西等地具有丰富的独居石矿产资源。澳大利亚的独居石精矿产量居世界首位，其次是巴西、印度、马来西亚。著名产地有澳大利亚新南威尔士州、印度喀拉拉邦，巴西圣埃斯皮里图州、巴伊亚州等。



独居石（0.6cm，美国）

Dule Si

独乐寺 Dule Temple 中国古代佛教寺庙。在天津市蓟县西门内。现存辽代建筑有观音阁和山门。观音阁居全寺中心，是辽尚父秦王韩匡嗣再建的，于辽圣宗统和二年（984）建成，是晚唐至辽华北地区多层建筑特点的重要实例。1961年国务院公布为全国重点文物保护单位。



独乐寺观音阁

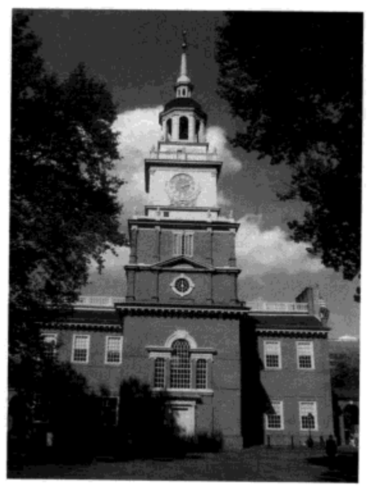
独乐寺观音阁（见图）面阔五间，进深四间，底层长20.2米，宽14.2米，外观两层，中有腰檐和暗层，实为三层，上覆单檐歇山屋顶。它属于殿阁型构架，有内外两围柱，近于宋《营造法式》中的“金厢斗底槽”。阁内中央佛坛上有高16米的11面观音立像，为辽塑精品，也是现存最高的古代泥塑立像。阁内一层北、东、西三壁有明代所绘罗汉像，二层平座上方、井内壁有后代补绘的壁画。

山门在阁正南方，建年约与阁同时。山门面阔三间，深两间，单檐庑殿屋顶。明间开版门，两次间内外各有一力士像，尚存辽塑大致面貌。阁和山门的构架是按一定比例设计的。阁以底层内柱之高为高度的模数，一、二、三层柱顶的间距，以及第三层柱顶至藻井顶部的高度均与它相同。这和山西应县木塔的设计方法全同。山门的脊高恰为柱高的两倍，与观音阁及唐代佛光寺大殿相同。这些都反映出唐、辽建筑设计的规律。

Duli Dating

独立大厅 Independence Hall 美国历史纪念建筑，是美国独立的象征。又称独立厅。位于宾夕法尼亚州费城彻斯特努特大街国家独立历史公园内。是一座三层楼房，整体平面为十字形，外墙为土红色砖墙，主体部分为两层，中心塔楼高六层，上有八角形钟亭，用白漆木材建造（见图）。原为建造于1732～1749年间的宾夕法尼亚州议会大厦。

1774年在此召开第一次美洲大陆会议。1776年7月4日在这里举行的由13个英属美洲殖民地代表组成的大陆会议上，通过了由T.杰斐逊起草的《独立宣言》，宣布北美殖民地脱离英国，建立“自由独立的合众国”。从此，宾夕法尼亚州议会大厦改称独立大厅。在美国独立战争中，国会曾在独立大厅指挥作战，并在此创建联邦政府，订立北美合众国永久性联邦条例。1787年5月25日，13个州的代表在此召开制宪会议，由G.华盛顿主持通过并签署美国宪法。这两部文献中阐述的普遍性原理对世界各国的立法产



生重要影响。现在，独立大厅的一切陈设仍保持原样，13张会议桌上铺着绿丝绒台布，放着纸张、文具盒、蘸水笔、书籍及当年使用的蜡烛台，藤木扶手椅也放在原地。原先陈列在独立大厅的著名的自由钟上刻有“宣布自由遍施于全部国土，全民均得共享”的铭文，在美国独立200周年时钟被移至独立大厅前面草坪上建亭保护。

1948年，美国国会通过法案，将独立大厅及其周围具有历史意义的建筑加以保护，成立国家独立历史公园。1979年，独立大厅作为文化遗产被列入《世界遗产名录》。

duli guojia

独立国家 independent country 在处理国内事务和参与国际关系活动中享有最高权威和独立平等地位的政治共同体。见**主权国家**。

Duli Guojia Lianheti

独立国家联合体 Commonwealth of Independent States; CIS 由前苏联的加盟共和国组建的主权国家联合体。简称独联体。1991年“八一九事件”后，苏联各加盟共和国纷纷宣布独立。政府在巨大压力下于9月6日承认爱沙尼亚、拉脱维亚和立陶宛3个共和国独立。M.S.**戈尔巴乔夫**极力想保持联盟存在，与7个共和国领导人磋商出一个主权国家联盟条约。但乌克兰在12月1日举行全民投票，绝大多数赞成独立，使戈尔巴乔夫的计划受到致命打击。12月8日，俄罗斯总统B.N.**叶利钦**、乌克兰总统L.M.克拉夫丘克和白俄罗斯最高苏维埃主席S.S.舒什科维奇在明斯克郊区别洛韦日签署协定，决定建立独立国家联合体。1991年12月21日，俄罗斯联邦、白俄罗斯、乌克兰、哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦、乌兹别克斯坦、土库曼斯坦、阿塞拜疆、亚美尼亚和摩尔多瓦等11国领导人在阿拉木图签署了议定书，宣布苏联停止存在，正式成立独立国家联合体。独联体设有国家元首理事会和政府首脑理事会，以协调各国在共同利益范围内的活动。1993年1月，独联体各国领导人签署独联体章程，9月签署经济联盟条约。10月，格鲁吉亚宣布加入独联体。

独联体2000年以来经济持续增长，2007年独联体的经济增长了8.4%。对独联体的外国直接投资也显著增加，2007年流入的外国直接投资约占独联体国内总产值的4.5%。政治上独联体一些国家已经投入西方怀抱。与俄罗斯关系不断恶化，2008年8月，俄罗斯与格鲁吉亚终于刀兵相见。8月14日，格鲁吉亚宣布退出独联体。

Dulijun Yundong

独立军运动 Independent Army Movement 1910～1930年间朝鲜反日武装争取民族独立自由的爱国运动。日本正式吞并朝鲜后，朝鲜国内反日斗争形势日趋恶劣。由于义兵缺乏统一领导，被日军各个击破，其余义兵部队越过国境，转移到中国东北地区和俄罗斯远东地区坚持斗争。独立军运动开始兴起。特别是1919年**三一运动**后，在中国东北的朝鲜民族主义者结成反日团体，组织多支武装部队，统称为独立军。他们在朝中、朝俄边境一带，频繁活动，并不断进入国内袭击日本的殖民统治机关，打击侵略者。

朝鲜义兵领袖洪范图于1910年率领少数部队转赴中国延边一带，改组为独立军，继续开展反日斗争。洪范图后来加入间岛国民会，任该会所辖之大韩独立军总司令，统率数百名战士。洪范图部出没于中朝边境一带，经常在甲山、慈城、惠山等地袭击日军。1920年6月4～9日，日军纠集罗南等19师团一个大队和南阳守备队大部兵力，越境围剿独立军。洪范图率领300余名战士，诱敌深入，在中国延边图们西北汪清枫梧洞伏击日军，一举歼灭日军150余名。这次战斗史称枫梧洞战役。这是朝鲜抗日武装力量在中国东北地区第一次与日军正面交锋的战斗，也是独立军第一次取得胜利的战役。同年10月，池青天所部获得青山里大捷，歼敌数百名，给日军以沉重打击。由于日军大举出兵中国珲春以及中国东北军阀为虎作伥，日军加紧对独立军的镇压，洪范图被迫率所部陆续转战黑龙江流域中俄边境，与金佐镇、徐一等组织大韩独立军团，继续坚持反日武装斗争。独立军后转入苏联远东地区继续从事反日独立斗争，并建立高丽军事学校，培育军事人才。在社会主义革命的影响下，独立军成员开始分化，许多人转为共产主义者。

独立军运动的大本营在中国东北地区和苏联远东地区。其领导成员大部分是前义兵部队的组织者和从事文化启蒙运动的活动家，其中以新民会系统的爱国知识分子为多。作为一种武装力量，独立军明确地提出了夺回国权的口号和资产阶级民主要求。独立军运动的形式，在国内多通过秘密结社网络同志，从事工商业活动，为发展抗日武装筹措、募集资金；在国外建立军官学校，举办军事讲习会，培养领导武装斗争的人才。朝鲜人在中国东北的抗日武装力量发展迅速，到1920年10月，武装团体已达30多个，其中规模较大、活动频繁的有大韩独立军团、西路军政署、大韩正义军政司、新民团、大韩国民会所属独立军、北路军政署、光复军司令部等。

独立军的活动对朝鲜国内抗日运动有相当影响。在朝鲜民族主义者中，独立军是最积极的反日独立力量。独立军运动在朝鲜民族解放运动史上占有重要的地位。但是，由于派别众多，始终未形成一个统一的领导核心和一支统一的强大军队，未能突破地方主义和宗派主义的狭小圈子。独立军活动持续到20世纪30年代末期。

推荐书目

杨昭全，李铁环. 东北地区朝鲜人革命斗争资料汇编. 沈阳：辽宁民族出版社，1992.

曹中屏. 朝鲜近代史（1863-1919）. 北京：东方出版社，1993.

杨昭全. 中国境内韩国反日独立运动史. 长春：吉林人民出版社，1996.

Dulipai

独立派 Independents **英国资产阶级革命**中重要的宗教政治集团。约形成于16世纪80～90年代，是**清教**教徒中激进派别。

duliquan

独立权 right of independence 国家在国际关系上按照自己的意志完全自主地处理其对内和对外事务而不受任何形式的外来支配和干涉的权利。国家的基本权利之一。在对外事务方面，独立意味着国家可以自由处理其国际事务，如订立条约、参加国际组织、缔结同盟、派遣和接受外交使节、取得或处置领土等。在对内事务方面，独立是指国家可以自由确立本国的政治经济体制，进行立法、司法和行政等活动。但独立并不意味着国家不受任何法律约束和绝对自由，而只是意味着国家不受任何其他国家的支配和控制。独立是国家主权的基本标志。一个国家如果丧失独立，就意味着丧失**主权**。因此，独立一词曾被用来代替主权概念。在国际社会，使用武力或武力威胁侵犯他国领土是对该国独立最直接和最严重的侵害，而通过其他政治、经济等手段干涉他国内政也同样构成对该国

独立的侵害。

独立具有两个最基本的特点，即自主性和排他性。自主性意味着国家行使权利的完全自主。排他性意味着国家主权范围之内的事不允许任何形式的外来干涉。两者互为条件，互相补充。独立权包括政治独立和经济独立，政治独立是经济独立的前提，经济独立是政治独立的保障。

duli shenji zhunze

独立审计准则 independent auditing standards 注册会计师执行独立审计业务的专业标准、行为准则，社会衡量注册会计师审计工作质量的权威性标准。见审计准则。

Duli Xuanyan

《独立宣言》 *Declaration of Independence* 英属北美殖民地人民宣布独立的纲领性文件。1775年北美殖民地爆发了北美独立战争。1776年7月4日第二届大陆会议通过了《独立宣言》(图1)，是日定为美国国庆日。资产阶级民主派T.杰斐逊是宣言的主要起草人（图2)。宣言继承和发展了欧洲思想家关于天赋人权和社会契约理论，阐述了殖民地人民争取独立的理论根据。指出一个民族有权解除他们同另一个民族之间的政治关系，并在世界各国之间，依照自然法和上帝意旨选择独立和平等的地位。宣言宣布，一切人生而平等，上帝赋予他们诸如生存、自由和追求幸福等不可让与的权利。指出为保障上述权利，人们才建立政府。任何政府一旦损害这些权利，人们就有权改换它或废除它，建立新政府。宣言列举和痛斥了英王对殖民地实施的暴政，向全世界庄严宣告北美殖民地脱离英国，自由独立的美利坚合众国正式成立。《独立宣言》第一次以政治纲领形式确立了资产阶级的革命原则——人权原则。K.马克思称它为“第一个人权宣言”。宣言在一定程度上反映了北美殖民地人民争取自由独立的政治愿望。另一方面，由于屈从于种植园奴隶主的压力，宣言没有宣布废除奴隶制，“天赋人权”也不包括黑人、印第安人、契约奴和妇女，暴露了美国资产阶级革命的不彻底性和人权的局限性。



图1 北美大陆会议通过《独立宣言》(1776-07-04)

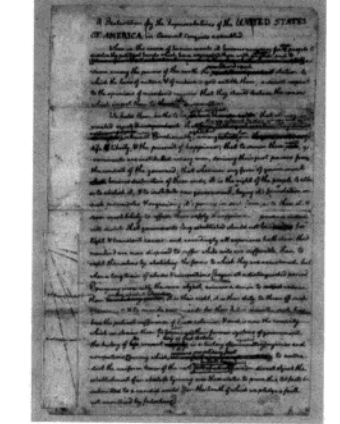


图2 杰斐逊起草的美国《独立宣言》手稿

《独立宣言》的发表对发动群众进行独立战争，对争取各国人民的同情和支援，对利用法国等国与英国的矛盾开展外交斗争并最终组成反英联盟，都起了重大作用。宣言对推动后来的欧洲各国资产阶级革命，特别对法国大革命及其《人权宣言》产生了积极影响。

duli xuexiao

独立学校 independent school 英、美国家一些虽然接受政府的督察和视导，但并未获得政府公共经费补助的私立学校。例如，在英国，相当于小学的“预备学校”和相当于中学的“公学”，因在英国教育制度中自成系统，但又不纯属个人私有，根据《1944年教育法》，总称为“独立学校”。独立学校建立时，必须在教育与就业部独立学校登记处临时性注册，该部门受理后即对学校的学生容量、校舍、师资等进行评估，最终注册一般在2年内完成。在英国，共有2 400所独立学校，负责19岁以下的60万少年儿童的教育，这大约占英国中小学学生人数的7%。独立学校中既有名望很高的寄宿学校，也有小型的日校。收费从每年2 000英镑的幼儿园到7 000英镑的初级日校，从9 000英镑的高级日校到15 000英镑的高级寄宿学校都有。对不同的独立学校有不同的督察标准，其中1 300所独立学校（学生数占独立学校学生总数的80%）由独立学校委员会负责督察，其余的学校由教育标准办公室负责督察。在美国，教区学校、私立学校也称为独立学校。美国还于1962年成立了全国独立学校协会，有900多所学校参加。

dulizizhu

独立自主 independence and initiative 中国共产党在领导中国革命和建设的过程中，运用马克思列宁主义的基本原理，创造性地处理中国革命和建设同国际援助的关系、无产阶级政党同资产阶级政党在统一战线中的相互关系以及各国无产阶级政党之间的相互关系的基本原则，是毛泽东思想的重要组成部分。

1930年5月毛泽东在《反对本本主义》中指出：“中国革命斗争胜利要靠中国同志了解中国情况”，这是独立自主思想的最初的明确表述。抗日战争初期，毛泽东及时提出了抗日民族统一战线中的独立自主原则，强调共产党必须保持思想上、政治上、军事上和组织上的独立性。1963年9月，周恩来在国庆招待会上说：“中国人民不论在革命斗争中，还是在建设事业中，都一贯采取自力更生为主，争取外援为辅的方针。”独立自主、自力更生的原则在“文化大革命”中被曲解成为闭关锁国的政策。直到1978年中共十一届三中全会提出解放思想以后，才制定了对外开放的正确政策。坚持独立自主、自力更生，并不是拒绝外援。相反，学习和引进外国一切对本国有益的先进经验和技术，不但不会妨碍而且只会增强本国自力更生的能力。独立自主也是中国共产党处理国家与国家、共产党与其他政党之间关系的一个基本方针，既坚持本国的独立自主，也尊重别国人民独立自主的权利。

Dulizizhu de Heping Waijiao Zhengce

独立自主的和平外交政策 Independent Foreign Policy of Peace 中华人民共和国建立后一贯奉行的维护国家主权和安全、维护世界和平的独立自主外交政策，在改革开放时期得到完善。1980年起，邓小平多次强调，中国的对外政策是要寻求一个和平的环境来实现四个现代化，中国的对外政策是独立自主的。1985年6月，邓小平在中央军委扩大会议上讲话，全面阐述了独立自主的含义与维护世界和平的关系，此后这一政策成为中国特色社会主义理论的主要内容之一。1992年和1997年，江泽民分别在中共十四大、十五大报告中概括了独立自主的和平外交政策的主要内容：维护中国的独立和主权，促进世界的和平与发展，是中国外交政策的基本目标。在涉及民族利益和国家主权的问题上，中国决不屈服于任何外来压力。对于一

切国际事务，都要从中国人民和世界人民的根本利益出发，根据事情本身的是非曲直，决定自己的立场和政策。中国是维护世界和平和地区稳定的坚定力量。中国不同任何大国或国家集团结盟，不参加任何军事集团。中国永远不称霸，永远不搞扩张，同时反对任何形式的霸权主义、强权政治和侵略扩张行为。

Dulongyu

独龙语 Derung language 属汉藏语系藏缅语族景颇语支。又称俅语。在中国，主要分布于云南省怒江傈僳族自治州贡山独龙族怒族自治县。分独龙江和怒江两个方言区。在国外称日旺语，分布于缅甸北部。语音有28个单辅音声母，包括5个腭化辅音和8个唇化辅音。塞音、塞擦音分清浊两套，无清送气音。有14个复辅音，主要由基本辅音和后置辅音结合而成。有132个韵母，其中单元音韵母7个，复元音韵母9个，带辅音韵尾的韵母116个。带韵尾的主要元音分长短，有9个单辅音韵尾，3个复辅音韵尾只出现在形态变化中。有3个声调，但区别作用不大。有辅音交替、辅音或元音同化、元音脱落等语音变化现象。语法以词序、助词和形态为表达语法意义的主要手段。亲属称谓名词前加不同的前加成分表示人称领属。量词比较丰富。人称代词分单数、双数和复数，人称代词重叠表示反身。动词有人称、数、体、态、式、方向等语法范畴，都用形态手段表达。动词人称除与主语一致外，在一定条件下还与宾语及定语一致。体、方向和自动态在动词后加附加成分表示，使动态和互动态分别在动词词根上加前加成分表示。形容词在句中作谓语时和动词一样有人称、数、体、态等语法范畴，形容词重叠表示性质、程度加深。助词分结构助词、定指助词和语气助词三类。语序是主语-宾语-谓语。名词、代词作定语时在中心语前；单音节形容词和数量词组作定语时在中心语后，多音节形容词作定语时在中心语前。大多数是单音节词或单音节词根复合而成的合成词。构词方式有附加法、合成法、拟声法，四音格词很丰富。构词前加成分有24个，其中一部分由复辅音的前置辅音分离出来，另一部分则由实词虚化。构词后加成分较少，但构词能力强。借词主要来自汉语，也有少量来自藏、傈僳、缅甸等语言。

Dulongzu

独龙族 Derung 中国少数民族。聚居在云南省贡山独龙族怒族自治县独龙江流域的河谷地带。人口7 426(2000)。使用独龙语(属汉藏语系藏缅语族)。无文字，现试行一套文字拼音方案。族称始见于《大元一统志》，被称为"撬"。过去以刀耕火种农业为主，



独龙族老人

采集和渔猎占一定比重。手工业有藤、竹编织，以及用简陋的工具纺织麻布。独龙族能歌善舞，勤劳，好客，重信用。过去男女均散发，少数女子曾有文面习惯。男女衣着极简单，现均已习惯穿衣裤及长裙，妇女在衣裤外斜披麻毯。食物以玉米、马铃薯为主，男女皆爱饮以玉米、小米等酿制的水酒。也喜欢饮茶和"打茶"。住房分木楞房和竹篾房两种。家庭已确立一夫一妻制。人死行土葬或水葬。唯一节日是"卡雀哇"，时在农历腊月，无固定日期，欢庆4～5天不等。过去相信万物有灵，崇拜自然和鬼神。1956年成立了贡山独龙族怒族自治县。

Dulongzu wenxue

独龙族文学 Derung literature 中国独龙族文学主要是民间口头文学，有神话、传说、故事、创世史诗、歌谣等。

独龙族直到20世纪50年代初期，还处于原始社会末期的父系家族公社阶段，他们的神话也还处于活形态的原生神话阶段。神话的讲唱往往与某种仪式结合在一起，解释仪式来源。如《蚂蚁把天地分开》说，从前天和地连在一起，连接天地的是九道土台。一天，地上的嘎姆朋到天上去寻找金银，不料土台被蚂蚁弄塌，从此天地分开，嘎姆朋成了天鬼。他一发怒人间就会出现灾祸，所以独龙族每年都要祭祀一次天鬼。这个神话解释了天地的形成，也解释了祭天仪式的来历。

人类起源的神话有四种说法。《木朋九与木尼斤》说天上木朋九的女儿嫁给地上的木尼斤而生出人类；《坛戛朋》说树枝变成人再繁衍人类；《嘎美嘎莎造人》说天神嘎美嘎莎用泥巴造人；最有特色的是《卡窝卡蒲分万物》，讲述雪山之神卡窝卡蒲将雪融化成水洗濯万物，把万物分别开来，水中出现一男一女，他们结合繁衍人类。此外，也有洪水泛滥后两兄妹成亲再繁衍人类的说法。

在反映人类与自然关系和文化发明的神话中，一些作品很有特点。《猎人射太阳》讲述：很早以前天上并排出现两个太阳，给人们带来灾难。一个猎人射落一个太阳，另一个太阳吓得躲了起来，大地变得一片漆黑。人们让雄鸡叫三遍，躲起来的太阳才出来，被射落的太阳变成夜间出来的月亮。《美嘎朋》讲述：一个叫美嘎朋的小伙子到天上娶了天神的女儿。返回人间时，天神赠给他俩五谷种子、各种禽兽和治病的药，并嘱咐他俩不要回头看。途中他俩忘记嘱咐回了头，结果老虎、豹子、熊、麂子、猴子、箐鸡等吓跑了，只捉回牛、羊、猪、狗、鸡等回家饲养。忙乱中药材也丢了。他们把五谷种子种下长出庄稼，粮食多得吃不完，人变得懒惰了。天神便在地里撒下杂草子，让杂草与粮食一起生长，人经常到地里除草才又勤快起来。一则关于取火的神话说，洪水后剩下的兄妹俩看见一只大苍蝇用前脚和后脚不停摩擦冒出了火烟，便找来一根木棍与麻布互相摩擦，终于擦出了火星。

此外，独龙族还有不少讲述人与"布兰"(鬼)作斗争的神话。这些故事说起初人与布兰住在一起，并互相照料孩子。但人的孩子经常被布兰害死，于是人只得与布兰作斗争，如趁布兰大笑一箭射中其喉咙，用木头把布兰压死等。

独龙族在神话的基础上也产生了创世史诗。创世史诗《创世纪》分为《人类起源》、《人斗鬼治鬼》、《洪水泛滥》、《祭神的由来》、《鲁近杜尔治鬼王》、《娶媳妇》、《卡雀哇(年节)》等七个部分。它以创世为线索，把各自独立的短篇神话传说串连起来，融为一体，曲折地反映早期独龙族社会的发展历史。由于史诗处于原生态阶段，诗中尚未出现一个统一的、贯穿"创世"过程的天神形象。

独龙族故事以寓意深刻的动物故事居多，如《说谎的狗》描述了说谎者的下场，《老虎同火赛跑》表现了狂妄自大者的悲剧。

独龙族人民非常喜欢歌谣，逢年过节、采集狩猎、春耕秋收、婚丧嫁娶都要唱歌。独龙族民歌按内容分为劳动歌、情歌、风俗歌和新民歌等。

dulunche

独轮车 wheel barrow 手推的单轮小车。两个把手间以横木连接，把手前端架置车轮，车轮两侧安装车架，上可载人载物。又称手推车、小车、二把手，四川称"鸡公车"，江南称"羊角车"。中国在世界交通史上的一项重要发明。最早出现于西汉末、东汉初的齐鲁和巴蜀地区，在汉墓画像石、画像砖上可以见到。相传三国时诸葛亮发明的"木牛流马"即由此改制而成。

独轮车结构依用途不同而有变化：有的上为平面；有的中间装立架，两边载物坐人(见图)；有的后边和左右有挡板，多

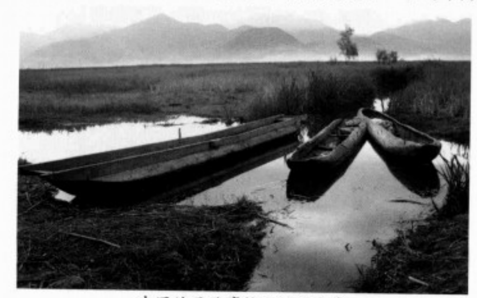


用于推土推粪。通常一人推车，为有效借力，有的在两把手间系一绳带，推动时挎于膀背，以便肩（背）手并用，也有的添加人力或畜力在前面拉，清代还出现挂帆独轮车。用独轮车比人力担挑省力，且载重多，可达二三百千克。只一轮着地，比大车灵便，适宜在狭窄小路行驶。短长途运输均可。结构简单，经济实用，曾是农村运输工具中应用得最多的一种。现在，随着公路交通发展和农运工具进步，逐渐减少，部分山区或边远乡村仍用于农事。

dumuzhou

独木舟 dugout canoe 早期人造水上交通工具。船的雏形。用一根粗木挖凿凹槽而成（见图），故名。满语称“威呼”，撒拉语称“萨力”，因形同猪槽，在怒族、纳西族摩梭人中称猪槽船。欧洲中石器时代已出现，中国考古发现的实物中，从新石器时代晚期至唐代均有。到近代仍有使用。云南临沧地区孟定河两岸的傣族，青海、甘肃的撒拉族，台湾阿美、卑南、平埔、邵等族群，东北的赫哲、满族等均擅长使用独木舟。新几内亚特罗布里恩德群岛土著居民和非洲贝宁岗维椰水上村庄居民，也以独木舟为交通工具。

在金属工具出现以前制作独木舟，通常选用直径1米以上、长度5米以上的树干，用湿泥包住舟体部分，以火烧烤未涂泥部分使之炭化，再用石刀、石斧砍削加工制成。独木舟的划行工具为木桨。早期独木舟非常简陋，头尾均为方形。后来舟头由方形加工成尖形，并翘起，以便行舟省力，速度更快；所挖凹槽逐渐加大，舟壳变薄，还设横梁支撑，增加舟体结构强度。独木舟用单木制成，不会松散、漏水，加工简易，因此长期沿用。随着技术进步，逐渐发展为木板船。



中国纳西族摩梭人的独木舟

dumuju

独幕剧 one-act play 按作品形式规模划分的戏剧类别之一。与多幕剧相对。剧情在一幕内完成的小型戏剧。通常只有一个场景，个别的也有两个以上场景。由于它篇幅大都较小，有时又称之为小戏。在独幕剧中，一般人物较少，情节线索单纯，从一个生活侧面反映社会矛盾，构成一个独立完整的戏剧故事。17世纪，莫里哀曾写过一些独幕喜剧，如《可笑的女才子》、《逼婚》等。但这一类戏剧在19世纪后期才开始流行。A.P.契诃夫的《求婚》、J.M.辛格的《骑马下海人》、格雷戈里夫人的《月出》、菊池宽的《父归》等，都是著名的独幕剧佳作。中国早期话剧有很多独幕剧，如田汉的《名优之死》、丁西林的《压迫》、洪深的《五奎桥》等。中华人民共和国建立后，曾举行独幕剧评奖活动。

durenzhi

独任制 chief head, system of 行政组织决策和管理权力由行政首长个人行使并负责的组织体制。见首长制。

Dushan Xian

独山县 Dushan County 中国贵州省黔南布依族苗族自治州辖县。山区农业县。位于省境南部边缘，南邻广西壮族自治区，素有“贵州南大门”之称。面积2 442平方千米，人口35万（2006），有汉、布依、水、苗、壮、侗等24个民族。县人民政府驻城关镇。明置独山州，属都匀府。清袭明制，1913年改州为县，正式称独山县。县境地处贵州高原向广西丘陵过渡地带，北为中山、低中山山地，中为低山宽谷丘陵盆地，南为低中山岩溶峰林、峰丛谷地。属中亚热带湿润性季风型气候，温暖湿润，降水充沛，四季分明，无霜期较长。年平均气温15℃。平均年降水量1 346毫米。矿产资源有锑、铁、汞、铅锌矿、硫铁矿、煤、重晶石、石灰岩等。其中，尤以锑的储量最为丰富，且品位较高，易采、选、冶。农业主产水稻、玉米和油菜子、烤烟、土烟、辣椒、水果和茶叶等。畜牧养殖以生猪、牛、鸡等为主。山区产杉、松和油桐、山苍子及中药材等。工业有采矿、建材、粮油加工、制伞、民族工艺等小型工业。黔桂铁路纵贯南北，公路有甘新、独荔、册三、打周等。名胜古迹有独秀峰、神仙洞、奎文阁、紫泉湖等。



独山县布依族的竹竿舞

Dushanyu

独山玉 Dushan jade 中国古老的玉种。因产于河南南阳独山而得名。它是一种蚀变的斜长岩，其组成矿物除以斜长石为主外，还可含有黝帘石、云母、透辉石、角闪石、阳起石、黄铁矿等。因矿物组成的不同，颜色多样，主要呈白、绿、黄、紫或杂色。玻璃光泽。不透明至半透明。莫氏硬度6～7。密度2.7～3克/厘米^3。独山玉属中档玉料，以颜色、质地、块度分级，不同品级价格相差甚大。



独山玉雕件

Dushanzi Qu

独山子区 Dushanzi District 中国新疆维吾尔自治区克拉玛依市辖区。位于市境南部。面积400平方千米。人口约5万（2006），有汉、维吾尔、哈萨克、回、蒙古等民族。区人民政府驻西宁路街道。石油开采始于清光绪二十三年（1897），是新疆石油工业的发祥地。1953年形成1万多人的新型城镇。1955年设独山子矿区，1958年归入克拉玛依市。1982年设独山子区。以境内独山子山得名。工业有炼油、化工、机械、电力等，生产汽油、煤油、柴油、润滑油、石油焦等130多种产品。独山子炼油厂为国家大型炼油企业。有217、312国道在此交会，交通便利。

dushen

独身 bachelor 未婚状态。独身者由从未结过婚的人和丧偶或离婚后未再婚的人构成。独身的原因有宗教、经济、生理、心理以及思想观念等方面；有的是被外界因素所迫，也有的是自愿选择。因宗教原因独身的主要是宗教职业者，如祭司、修士、

修女、和尚、尼姑等；因经济原因独身的情况包括无力备办彩礼、嫁妆等；因生理原因独身的情况包括缺乏性行为能力等；因心理以及思想观念而独身的情况包括持有独身主义观念等；还有一类独身者是其所在社会不允许同性婚姻的同性恋者。

dusheng zinü

独生子女 only child 一对夫妇仅生养的一个孩子。自1979年以来，中国实行一对夫妇只生一个孩子的人口政策。据人口统计，现在的独生子女已占同龄儿童人口中的大多数。独生子女和非独生子女家庭生活环境是有差别的，在缺乏与兄弟姐妹交往条件下成长的独生子女，其认知发展和性格的形成会不会受到不利的影响？被说服只生一个孩子的父母的心态及传统的文化观念如多子多福、养儿防老等，是否会对独生子女的抚养产生消极的影响？这是中国社会关注的问题。在20世纪80～90年代，中国进行了为数众多的独生子女和非独生子女心理发展的比较研究，大多数研究结果表明，独生子女的心理发展并没有显示出特异性，他们对环境的适应能力和非独生子女没有什么差别，甚至某些方面（如以身高、体重为指标的体格发育及学业成绩等）还优于非独生子女。与流行的看法相反，独生子女并不必然是被惯坏了的、依赖性强的、自私的或自我中心的，等等。如果独生子女有这些不良的性格特点的话，非独生子女同样也有。总体来说，独生和非独生子女的行为特点没有什么差别。尽管有些研究也显示独生子女身上存在更多不受欢迎的性格特点，研究者认为，这取决于家长对子女的抚养方式和教育水平。因此，为了教育好独生子女，首先要提高家长的素质，而在家庭中有没有兄弟姐妹并不是儿童正常发展的必要条件。

Dusong Guan

独松关 Dusong Pass 中国杭州西北重要关口。位于浙江省安吉县南，在天目山向东北延伸的余脉独松岭上，东北连莫干山。关口东西有高山相连，南北有狭谷相通。为古代杭州经广德通建康（今南京）之咽喉要地。南宋建炎年间（1127～1130），为阻金兵南下，垒石为关。关南5千米，左有百丈关，右有幽岭关，合称独松三关。独松关东南至溪口为溪径谷地，长20余千米。溪口位于通道谷口，为三关要路。宋德祐元年（元至元十二年，1275），元军自建康出兵经广德，破独松关直取临安（今杭州），南宋遂亡。元至正十二年（1352），红巾起义军据独松，占安吉。元军自双溪口北上，破独松三关，起义军败。清咸丰十年（1860），清军进攻天京（今南京），太平天国将领李秀成由杭州经独松关迅速北上，与各路太平军大破清军，遂解天京之围。今独松关已失其险。

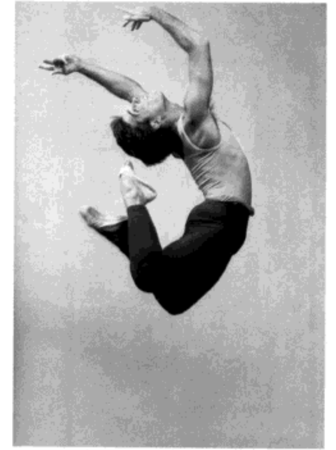
dutizi

独体字 single characters 在结构上不能分析的汉字，一般针对小篆及其以前的古汉字而言。这种字大都是一些简单的象形字。例如古汉字里画一个圆形表示“rì”这个词，就是“日”字。这个汉字只能把它整体当作一个像太阳之形的符号来看，无法再分析其结构，这是一个典型的独体字。

独体字后代大多变成了一个硬性规定的符号，在现在使用的汉字里所占的比例不大，大多数的汉字是由两个或两个以上的形体组成的合体字。

duwu

独舞 solo dance 单人表演的舞蹈。又称单人舞。舞蹈样式之一。有以下类型：①结构完整、具有独立的主题、内容及意境，短小精巧、形象生动的舞蹈作品，如中国舞蹈《饥火》、古典芭蕾《天鹅之死》、印度民间舞《拍球舞》等。②作为舞剧中塑造人物、抒发人物内心感情的重要手段的舞蹈，如中国舞剧《丝路花雨》中英娘的独舞《反弹琵琶舞》和古典芭蕾《天鹅湖》第二幕中奥杰塔的独舞。③群舞中的独舞段落，用于刻画舞蹈中的主要人物性格和推动高潮的发展，如舞蹈《飞夺泸定桥》中班长的独舞和《战马嘶鸣》中小战士的独舞。④古典芭蕾中的“变奏”。古典芭蕾中男女主人公及其他主要人物的独舞，往往用来表现演员的技巧水平，有较高的欣赏价值。独舞意境深邃、结构精练，有丰富的情感、优美的舞姿和高超的技巧，是完美的舞蹈形式。独舞要求表演者具备良好的身体素质、娴熟的技术技巧、高超的表现能力和全面的艺术修养。



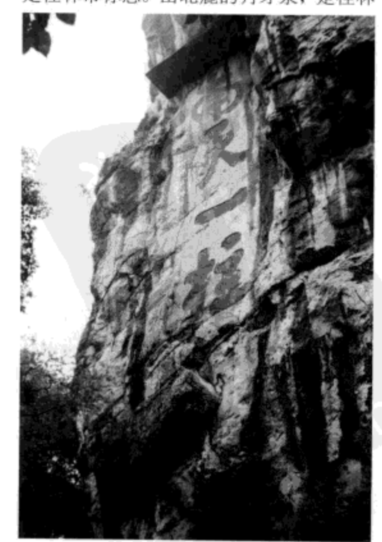
美国摇滚芭蕾独舞《三位一体》(1970)

duxianqin

独弦琴 dan dôc huyên 拨奏弦鸣乐器。流行于越南和中国京族地区的拨弦乐器。因只有1根琴弦，故名独弦琴，又称葫芦独弦琴或单瓢。有木制、竹制两种。木制的琴身、面板和底板用桐木；底板处有2～3个音孔。琴身左端竖有1根弹性细杆，杆上插入1个小葫芦，葫芦的大球形部分削去大半而呈喇叭口形；琴杆竹制或牛角制，琴杆上端弯曲如钩状。张金属琴弦1根，弦的一端穿过喇叭口拴在琴杆上；另一端穿过琴身右端面板的小孔，系在琴身右端内的弦轴上。竹制的琴身为竹管状。演奏时，右手用竹片拨弦，同时以小指的骨节触弦而发出泛音。弦的每个部位均可发泛音，但通常只有靠近左端的g^1、c^2、e^2、g^2、c^3等泛音最动听，琴弦基音为C，音调靠泛音组成。演奏中基音的高低由左手摇摆琴杆控制琴弦松紧而变更，变化范围约4度上下。独弦琴音色轻柔雅丽，似电吉他声。适于演奏细腻抒情的慢板乐曲。除独奏外，常为吟诗伴奏。20世纪80年代沈阳前进歌舞团独奏演员孙长春把独弦琴改造为多弦琴，克服了原来音域窄、演奏快速曲调困难的缺点，又保留了独弦琴的特色。

Duxiu Feng

独秀峰 Duxiu Peak 中国广西壮族自治区桂林风光的主体景观之一。位于桂林市中心王城内。海拔216米，相对高度66米。因南朝宋颜延之写下“未若独秀者，峨峨郛邑间”诗句而得名。又称独峰山、紫金山。独秀峰孤峰耸立，平地崛起，四壁陡峭，挺拔秀丽。是桂林城区风景区的核心，也是桂林市标志。山北麓的月牙泉，是桂林



独秀峰“南天一柱”石刻

四大名池之一。王城是明代靖江王的王府，为全国重点文物保护单位。山上有历代石刻108件，最著名的是清朝黄国材的“南天一柱”石刻（见图）。

Duzhu Si

独柱寺 One Pillar Pagoda 越南名胜古迹。位于河内巴亭广场西南，建于1049年的李朝。因该寺建在灵沼池中一根大石柱上而得名。灵沼池为方形，池周砖砌栏杆。寺为木结构，亦方形，每边3米，四面带廊。据传李太宗梦见观音菩萨手托婴儿，立于水池莲花台上，不久得子，乃下令仿出水莲花建寺，故独柱寺似出水莲花。直径1.25米、地上高度4米的石柱象征花梗，石柱四周的4根木支架如同花，寺身及四边微翘的屋檐构成花瓣。寺正面檐下悬匾，匾题“莲花台”。该寺几经修缮，规模已小于原建，但其艺术风格未变。

duzi qiye

独资企业 sole proprietorship 由单个人出资创办、财产完全归出资者个人所有和控制管理的企业。见**单业主企业**。

duzou

独奏 solo 器乐演奏形式之一。一般指一件乐器的单独演奏，如二胡独奏、小提琴独奏、笛子独奏等。独奏多半用其他乐器或乐队伴奏，钢琴等键盘乐器或少数乐器独奏则不用伴奏。如J.S.**巴赫**的《无伴奏小提琴奏鸣曲》等。独奏的外文一词含义较广。如在**总谱**中，除弦乐器各组规定由首席担任独奏片段外，其他乐器在某些段落中为突出声部作用，有时也标明为“solo”。L.van **贝多芬**《第四交响曲》柔板乐章中，第一单簧管独奏的第二主题就是这样。如需要突出若干声部，总谱上便用solo的复数形式（soli或solos）来表示，这种情况同独奏原意已有不同。

Dulü Peixi

《读律佩觿》 中国清代学习律典的入门书。清王明德撰。王明德，字金樵，高邮（今属江苏）人。康熙年间（1662～1722）曾任督理通惠河道、刑部陕西清吏司郎中。觿是一种骨制的锥，可用以解结。“读律佩觿”，是读律时将它带在身边可以解决疑难的意思。此书在当时流传甚广。

全书分八卷。首卷冠以“读律八法”。然后是“八字广义”，即历代律书中常用的以、准、皆、各、其、及、即、若八个词的含义和用法。作者认为这八个字是“律母”，必须将这八个字的意义融会贯通，才能真正读懂律文。卷二和卷三就律典主要用语进行阐解，作者称这些用语为“律眼”，即读律、用律时应该全力着眼的部分。卷四对一篇关于如何读律的古赋《金科一诚赋》逐句加以解说辨疑，告诉读者要着重分析具体事实，注意例外情况，不能拘泥条文。然后又对清律有关刑名，按照律典加以阐明。卷五、六、七就律文中有关“以……论”、“准……论”、“罪止……”、“不准折赎”等法律术语进行详细阐释。卷八附载《洗冤录》（见**《洗冤集录》**）和《洗冤录补》。

书中的“读律八法”阐述了研究和使用法律必须注意的八点要求：①扼要。即重点掌握贼盗、人命、斗殴三篇，正条七十。这些关系到生死大事，要逐段逐节逐句逐字研究清楚。②提纲。“名例篇”是“运用全律之枢纽，轻重诸法之权衡”，极为重要。关于五服（见**服制**）、**六赃**、折赎、收赎及**十恶**、**八议**、老幼废疾、常赦不原、同居相隐，必须熟记。③寻源。要研究谋反大逆，子孙杀祖父母、父母以及**奸党**之类严重犯罪的根源，必须追本溯源，源明则流，自易识别。④互参。要研究透彻律文相互之间的联系。⑤知别。律义首先重视伦常，要明确服制亲疏的区别及其与刑罚轻重的关


讀律佩觿總目
首卷
八字廣義
以附原註
准附原註
皆附原註
各附原註
其附原註
及附原註

《读律佩觿》书影

系，但又不能拘泥于服制。⑥衡心。律义重在主谋。贼盗、人命、斗殴，都以元谋为重，要衡量罪犯的心意（动机），分清主谋和从犯。⑦集义。掌握律文精义，重惩阴谋，尊君抑臣，对阴谋和谋反叛逆要加倍严惩。要弄通各篇各条各个不同用语的立法原意，才算掌握律文精义。⑧无我。法律是“天下之公”，即使君主也不容因私亲而害公法，必须无我，才能秉公。

Dumai Xinwen

《读卖新闻》 *Yomiuri Shimbun* 日本综合性日文对开报纸之一。1874年11月2日在东京创刊，创始人子安峻。初为市井小报，


早稲田大學講義
大學程度の三講義
法律講義
文學講義
中等程度の三講義
中學講義
商業講義
女學講義
中央美術
性的誘惑の種々相
都市交通問題

《读卖新闻》版面

持“俗谈平话”的编辑方针，以刊载通俗小说为主要特色。1923年关东大地震时损失惨重，翌年正力松太郎接办后逐步振兴。1942年与《报知新闻》合并，更名《读卖报知》，继而跃为东京第一大报。1946年5月1日恢复《读卖新闻》刊名。第二次世界大战后扩展到大阪、北海道、北陆、九州、名古屋等地出版。到20世纪90年代有职工8 000余人，拥有独立的国内外采访通讯网，国外常驻记者40名左右。读者对象中自营业和商业服务者占40%以上。1977年以后，日发行量跃居日本各报首位，2007年日均发行量已达1 408.1万份，并创办大量地方版，兼有全国性、地方性双重特色。还出版英文《读卖日报》、《读卖》月刊、《读卖新闻摄影》、《读卖年鉴》等。

duru

读如 中国汉代训诂学家所创术语。见**读若**。

duruo

读若 为中国汉代训诂学家所创术语，并被历代沿用。又作“读如”、“读若某同”、“读与某同”。传注多用“读如”，其余则见于《说文解字》。段玉裁《周礼汉读考·序》说：“读如、读若者，拟其音也。古无反语，故为比方之词。”清代学者对此多持异议。钱大昕认为：“许氏书所云‘读若’、云‘读与同’，皆古书假借之例，假其音并假其义，音同而义亦随之，非后世譬况为音者可同日而语也。”（《潜研堂文集·古同音假借说》）王筠《说文释例》和张行孚《说文发疑》都认为，明音、明假借二者兼有，不可一概而论。洪颐煊《说文读例》则认为“读若”除释字音、通假借外，还有训字义的作用。近代学者的研究结果表明，《说文》中“读若”的基本作用是比况被释字的读音；读

若字与被释字既然音同或音近，而用以比况的字又往往是比较通行的字或人所易晓的成语方言，因此读若字就有可能是被释字的假借字，或与被释字意义相通。例如“龢，调也，读与‘和’同”。

对传注中的“读如”，意见较为一致，即不但拟音，而且指明假借。例如《周礼·春官·男巫》：“春招弭。”郑玄注：“杜子春读弭如弥兵之弥。”《礼记·儒行》：“起居竟信其志。”郑玄注：“信，读若‘屈伸’之‘伸’，假借字也。”杜、郑即以“弭”、“信”为“弥”、“伸”的假借。

读若、读如等都有以本字相释的情况。有时是该字一音数义，用读若、读如等指出该字在此处应是某义；有时该字虽然只有一音一义，也用读若、读如引出常语俗词明确该字的音义。

Dushi Fangyu Jiyao

《读史方舆纪要》 *Essentials of Historial Geography* 中国清初历史地理、军事地理名著。原名《二十一史方舆纪要》。顾祖禹撰。祖禹字景范，号宛溪先生，无锡人。他自顺治十六年（1659）开始编纂该书，前后历时20年成稿。

全书共130卷。首为历代州域形势9卷，记述历代王朝的盛衰兴亡和地理大势；次为明代两京十三布政使司114卷，分叙其名山、大川、重险，所属府、州、县及境内部分都司卫所的疆域、沿革、古迹、山川、关津、镇堡等，并记载其地发生的历史事件，考订其变迁，剖板其战守利害；再为川渎异同6卷，专叙禹贡山川的经流源委及漕河、海道；末为分野一卷。另附《舆图要览》4卷，内容有两京十三布政使司、九边、黄河、海运、漕运及朝鲜、安南、海夷、沙漠等图。全书参考二十一史、历代总志及部分地方志书达百余种，集明代以前历史地理学之大成，在当时即被誉为“数千百年所绝无仅有之书”。

该书成稿在清顺治、康熙年间，但内容以明代末年以前的疆域政区及史事为断限，定稿本刊行前后又有局部修改，故今存稿本、抄本与刊本略有参差。清初刊本亦有改窜。稿本现存上海图书馆，另有抄本、刊本多种，最早的嘉庆十六年（1811）龙万育敷文阁本为通行版本。中华书局2005年出版了点校本。

Duzhe

《读者》 *Readers* 中国综合类文摘型杂志。甘肃人民出版社出版。1981年在兰州创刊。半月刊。原称《读者文摘》，后改为现名。《读者》从办刊起，坚持“博采中外，荟萃精华，启迪思想，开阔眼界”的办刊宗旨，以高雅文化、人文关怀为主调，融思想性、知识性、趣味性为一体，赢得了海内外广大读者的赞誉，其受众的年龄层次、知识层次与文化层次均较广。设有专栏“文苑”、“人物”、“社会”、“人生”、“生活”、“知识”、“看世界”、“点滴”、“交流”等。2004年最高月发行量为860多万册，至2006年4月已达到1 003万册，为中国发行量最大，被世界期刊联盟（FIPP）认定居世界综合期刊第四位，居亚洲、中国期刊第一位。该刊还先后办有《读者欣赏》、《老年博览》、《西部人》等子刊；并出版了《读者》乡村版、盲文版和维吾尔文版。作为该杂志一个新的延伸，于2004年8月又推出了《读者》原创版。



《读者》2008年第5期

duzhe fanying piping

读者反应批评 reader-response critisism 20世纪60年代出现于美国的一种文学理论思潮和批评倾向。它不是一种概念和方法统一的批评流派，而仅仅是一些相似的理论主张和批评实践。

读者反应批评在欧洲的现象学和阐释学哲学，以及接受美学的影响下产生。它反对新批评将文本孤立起来进行分析的客观主义立场，强调阅读过程和读者的能动作用；将文学作品视为作者和读者共同创造的结果。在它看来，作者写出的“文本”未经阅读不过是没有生命的物质材料，谈不上什么意义、价值和影响，只有通过阅读和读者的接受和“反应”，即读者从自身出发对作品进行“重构”和“再创造”，才能实现其真正的存在；文学文本的意义只有在阅读过程中才能产生和形成；所谓意义，是文本经过读者的加工后在读者意识中的实现。

读者反应批评的研究对象，包括作者对读者的态度，各种文本所隐含的读者的身份和作用，读者的阅读心理和阅读习惯，文学作品的结构和审美特质作用于读者的方式，读者作出反应的方式等。

在这方面影响较大的理论家有德国的沃尔夫冈·伊瑟尔，法国的米歇尔·里法台，美国的斯坦利·费什、乔纳森·卡勒、诺曼·霍兰德、戴维·布雷奇等。

duzhe julebu

读者俱乐部 reader's club 定期向所属会员推荐图书并提供优惠购书条件的出版发行企业。又称图书俱乐部。起源于西方书业。一般做法是：①投入足够的资金，在多种有影响的媒体上连续发布广告，大力发展会员。入会条件是必须在一定期限内用函购方式购买该俱乐部推荐供应的基本数量的书（例如半年至少购买一册），否则即取消会员资格。②从已出版的新书中精心挑选值得推荐的优秀图书（经专家学者审读确认），由俱乐部买断版权，或向原出版单位大批量订购，重印俱乐部版（又称会员版）。③每月出版一期会刊，主要内容是推荐俱乐部版书目。书目品种至少在百种（含经久不衰的古典名著）以上，附简要说明，配上封面图片和作者介绍，免费寄给会员。按定价的5～8.5折供会员选购，有些库存书可降至2～3折。④购书邮费通常由函购会员承担。收书后付款，不满意的可在规定时间内退换。读者俱乐部要以充足的资金保障，众多的媒体宣传，科学的操作规程，完善的邮政系统和银行结算系统作为支撑体系。只有这样，才能实现高效率的终端服务。

全球著名的读者俱乐部为德国贝塔斯曼出版集团的图书俱乐部（又称书友会），实行跨国经营，已遍布21个国家。美国的读者俱乐部众多。2001年美国一家市场调查公司通过对美国942家读者俱乐部成员和1 005家购书户的调查发现，读者俱乐部的推荐对读者的阅读选择有重要影响。近70%的读者看过读者俱乐部的推荐书目或广告后，乐于购买被推荐的图书。

中国的图书俱乐部与国外的图书俱乐部有所区别。书店作为发行环节没有出版权，无法出版俱乐部版图书，也无法用5折的优惠价向会员直销图书。多数书店均采取购书达到一定金额，发给会员卡，自然入会。会员凭卡购书给予9～9.5折的优惠。有些书店设有会员活动场所，提供租书、借阅书服务。有时举办专题讲座或读书报告会等。有些出版社创办的读者俱乐部只供应本版书，其功能类似邮购部。

duzhe mulu

读者目录 public catalog 图书情报机构目录体系中的主要组成部分。与公务目录相对，又称公共目录、公用目录。在传统的图书馆业务中，通常以卡片形式、书本

形式或缩微平片形式存在，一般设在目录室（厅）、借书处、阅览室等处，主要供读者在借阅文献时使用，是读者利用图书馆馆藏书的主要途径。通常可分为满足一般需要的以反映经过挑选的重要常用文献为主的公开目录和满足特殊需要的参考目录与内部目录。按目录的组织方式有字顺目录（供读者按一定的文献特征名称字顺查找）和分类目录（供读者从学科体系）两类，主要特点：①不以详尽无遗地反映馆藏为目的，而是根据各单位任务、读者对象及其实际需要设置，每一种只能反映馆藏的一部分；②采用参照法（如参照、分析和指导卡片）指引读者由目录的一部分查找另一部分，从某一目录去查找另一目录；③款目上除索取号外，一般不记载业务注记；④经常校订、更新，以反映馆藏文献的变化。

从20世纪60、70年代以来，图书馆开始进入自动化和网络化阶段，中国各大图书馆的馆藏目录陆续由书本式、卡片式发展为机读型，并相继上网。80年代，图书馆联机公用检索目录（OPAC）开始使用，图书馆的书目检索开始向新的检索体系过渡，读者通过联机终端，便可检索馆藏文献信息，从而是否保留传统读者目录成为争论焦点。目前中国一部分馆已冻结读者卡片目录，大部分馆仍倾向于在计算机编目的同时，继续制作卡片读者目录，二者相辅而行。1981年美国国会图书馆已冻结了卡片目录。随着读者计算机操作能力的加强，读者使用联机或网络公用检索目录已成为不可逆转的趋势。

Duzhe Wenzhai

《读者文摘》 *Reader's Digest* 美国发行量最大的普及综合性文摘月刊。1922年由D.华莱士及其夫人莱拉·艾奇逊在纽约创办。每年从约2 000种畅销书和可读性较强的著作中进行精选和摘录，予以刊登。每期刊载约30篇自称具有“刺激性、趣味性、信息性、启发性以及能够指导生活”的文章。在国外设有记者站。记者和自由撰稿人的专稿约占刊载作品的一半。文字轻松活泼，知识性、趣味性强，有很强的可读性，深受读者欢迎。1938年起在国外发行。并以16种文字、59种版本在世界各地以直接邮寄方式发行。21世纪初月发行量达到3 000多万册。


THE READER'S DIGEST

THIRTY-ONE ARTICLES EACH MONTH FROM LEADING MAGAZINES—EACH ARTICLE OF ENDURING VALUE AND INTEREST, IN CONDENSED AND COMPACT FORM

FEBRUARY 1922

《读者文摘》1922年创刊号

Dushan Dayuhai

渎山大玉海 中国蒙元时期玉器。造成于至元二年十二月己丑（1266年2月1日），元世祖忽必烈令放置在宫苑的万岁山广寒殿（今北京北海公园琼华岛山顶）内。蒙古族统治集团重宴饮，此器为蒙元重要的宫廷贮酒器。明后期广寒殿倒塌，玉海移至紫禁城西华门外真武庙。入清，辗转沦为道人菜瓮。乾隆十年（1745），高宗以白银千两购得，四年后置于团城承光殿前。后又在殿前建小亭配石座，存放至今。自购入到乾隆十八年，虽被四次加工剔刻，但面貌改变不大。今见的渎山大玉海呈色青黑，杂以白色斑纹，外壁碾琢波涛中的龙、马、猿、鹿、犀等异兽，形象丰满端庄，膛内镌刻乾隆御制诗。器体呈椭圆形，高0.7米，口径1.35～1.82米，最大周长4.93米，重约3 500千克，造型雄武硕大，是现存最大的古代玉容器。


渎山大玉海外观

duzhizui

渎职罪 crime of dereliction of duty 国家机关工作人员滥用职权、玩忽职守或者徇私舞弊，妨害国家机关的正常活动，致使公共财产或者国家和人民利益遭受重大损失的行为。《中华人民共和国刑法》规定的一类犯罪。由于此类犯罪是国家机关工作人员亵渎职务的犯罪，因而对国家机关以及国家机关工作人员的威信和形象，都有极大的破坏性。

构成特征 ①客体特征。本类罪侵犯的客体是国家机关的正常活动。②客观特征。本类罪在客观方面表现为滥用职权、玩忽职守或者徇私舞弊，致使公私财产或者国家和人民利益遭受重大损失的行为。③主体特征。本类罪的主体是特殊主体，即只能是国家机关工作人员。国家机关工作人员，主要是指在各级国家立法机关、行政机关、审判机关、检察机关、军队中从事公务的人员。中国共产党的各级机关、中国人民政治协商会议的各级机关中从事公务的人员，也属于国家机关工作人员。④主观特征。本类罪在主观方面，有的由故意构成，有的由过失构成。

类型 渎职罪包括33种具体犯罪，可以分为以下三类：①一般国家机关工作人员的渎职罪。这是指所有的国家机关的工作人员都可以实施的渎职罪。具体包括：滥用职权罪，玩忽职守罪，故意泄露国家秘密罪，过失泄露国家秘密罪，国家机关工作人员签订、履行合同失职罪，非法批准征用、占用土地罪，非法低价出让国有土地使用权罪，招收公务员、学生徇私舞弊罪，失职造成珍贵文物损毁、流失罪。②司法工作人员的渎职罪。这是指负有侦查、检察、审判、监管职责的工作人员才能实施的渎职罪。具体包括：徇私枉法罪，枉法裁判罪，私放在押人员罪，失职致使在押人员脱逃罪，徇私舞弊减刑、假释、暂予监外执行罪。③特定部门工作人员的渎职罪。这类国家机关工作人员包括：行政执法人员，工商行政管理人员，公司、证券、管理人员，税务人员，林业管理人员，环境保护监督人员，卫生行政部门人员，海关工作人员，商检部门、商检机构的工作人员，动植物检疫人员，对生产、销售伪劣商品犯罪行为负有追究责任的国家机关工作人员，负责办理护照、签证以及其他出入境证件的国家机关工作人员，对被拐卖、绑架的妇女、儿童负有解救职责的国家机关工作人员，有查禁犯罪活动职责的国家机关工作人员等。具体包括：徇私舞弊不移交刑事案件罪，滥用管理公司、证券职权罪，徇私舞弊不征、少征税款罪，徇私舞弊发售发票、抵扣税款、出口退税罪，违法提供出口退税凭证罪，违法发放林木采伐许可证罪，环境监管失职罪，传染病防治失职罪，放纵走私罪，商检徇私舞弊罪，商检失职罪，动植物检疫徇私舞弊罪，动植物检疫失职罪，放纵制售伪劣商品犯罪行为罪，办理偷越国（边）境人员出入境证件罪，放行偷越国（边）境人员罪，不解救被拐卖、绑架妇女、儿童罪，阻碍解救被拐卖、绑架妇女、儿童罪，帮助犯罪分子逃避处罚罪等。

Duwa

笃哇 Du-a (?～1306) 察合台汗国第九代汗。又译都哇、都瓦、都阿、朵瓦、朵哇、秃呵。父八剌（第六代汗），追随海都反对大汗忽必烈，汗国权力逐渐被海都控制。

八剌死后，经过旁支两汗的短暂统治，笃哇在海都扶持下即汗位，连年对元境侵掠。通常海都在北边用兵，笃哇则袭扰畏兀儿地区。忽必烈起用在中原的察合台后王阿只吉和出伯，命他们率军出镇别失八里、阿力麻里、斡端（又译忽炭，今中国新疆和田）等地抗击笃哇。

当时，笃哇又与**伊利汗国**为敌。1295年，伊利汗合赞即位，笃哇同海都军乘虚侵入呼罗珊。1297年，笃哇又侵入印度拉合尔（今属巴基斯坦），封其子忽都鲁火者于印度和呼罗珊之间。1299年、1303年，忽都鲁火者和宗王塔儿海两次渡印度河，长驱直达德里。

1298年冬，笃哇对岭北发动突然袭击，大败元军，俘虏驸马阔里吉思。1301年，笃哇同海都联军越按台山（今阿尔泰山）入侵，为元军所败，笃哇膝上中箭瘫痪，海都负伤致死。笃哇支持海都子察八儿继承汗位，并一起向元成宗铁穆耳求和。1306年，笃哇死，其子宽阇继立。

dubozui

赌博罪 crime of gambling 以营利为目的聚众赌博、开设赌场或者以赌博为业的行为。《**中华人民共和国刑法**》规定的**扰乱公共秩序罪**的一种。本罪包括下列三种行为：①聚众赌博，指纠集多人参加赌博，并为赌博提供场所、赌具等，本人从中抽头渔利。②开设赌场，指营业性地为赌博提供场所、赌具、筹码、资金、设定赌博方式等多种服务，从中营利。③以赌博为业，指以赌博为主业或兼业，一贯从事赌博，依靠赌博作为生活、挥霍主要来源的。实施以上行为之一，即可构成本罪。本罪主观方面是故意，并且必须是以营利为目的。

Du'a'erde

杜阿尔德 Duhalde, Eduardo (1941-10-05～) 阿根廷总统（2002～2003）。出生于布宜诺斯艾利斯。30岁时参加正义党。1973年当选布宜诺斯艾利斯市洛马斯德萨莫拉区区长，任职到1976年军政府上台。1983年军政府垮台，重新担任该区区长。1987年当选全国众议员，并任众院第一副议长。1989年与卡洛斯·梅内姆搭档参加大选获胜，1989～1991年任副总统兼参院议长。1991年当选布宜诺斯艾利斯省省长，1995年蝉联该省省长，任至1999年。1999年10月，当选为正义党的总统候选人参加大选，大选中被激进党和国家团结阵线组成的联盟候选人德拉鲁阿击败。大选失败后一度一边从政一边从事地产生意并从教。2001年10月在议会中期选举中被选为参议员。2002年1月在立法大会上以绝对多数票当选为阿根廷总统。



Du'a'erte Feng

杜阿尔特峰 Duarte, Pico 加勒比地区最高峰。位于多米尼加圣胡安省境内的何塞·德尔卡门·拉米雷斯国家公园内。海拔3 175米。属山地气候，冬季气温低于零摄氏度。植被以松树为主。加勒比地区旅游胜地之一。附近有两座海拔逾3 000米的高峰——佩罗纳峰和卢西亚峰。

Du'ala

杜阿拉 Douala 喀麦隆最大港市和经济中心。位于国境西南伍里河河口湾南岸。人口127.43万（2003）。地处河口三角洲，地势低平，多沼泽、湿地和红树林。属典型赤道雨林气候，终年湿热；年平均气温24℃左右，平均年降水量4 000毫米，无明显旱季。最早定居的原住民为杜阿拉人，由此得名。16世纪起欧洲殖民者进入，从事贩运奴隶、掠夺象牙及农林产品。1901～1916年为德属喀麦隆保护地首府。1940～1946年是法属喀麦隆首府。第二次世界大战后发展迅速，成为喀麦隆第一大城市。独立后城市经济发展快，成为全国最大工业中心，有木材加工、榨油、纺织、酿造、化学、造纸、橡胶、水泥、玻璃、建材、船舶修造、车辆装配等工业。20世纪80年代近海发现油气田，天然气储量约1 100亿立方米。陆、海、空重要交通枢纽。公路通全国主要城市；全国两条主要铁路的起点，分别连接首都雅温得、恩冈德雷和恩康桑巴、昆巴。杜阿拉机场为大型国际航空港。杜阿拉港是全国第一大港，年吞吐量535万吨（1999）、进出集装箱11万标准箱以上，承担全国货物进出口的90%以上，中非共和国、乍得的部分进出口货物也由此中转。码头岸线水深7.5～13米，分南北港区，南区是主港区，岸线长1 800多米，可泊大型货轮，有木材、矿石、石油和集装箱专用泊位；石油码头规模最大。北区主要有香蕉、水泥专用泊位。市中心在港区西面，是商业和行政区，教堂、博物馆等文化设施集中。南市区主要是本地居民住宅区。工业多集中在东郊巴萨区和武里河北岸的博纳贝里。横跨伍里河的大桥把市区和工业郊区连为一体。有杜阿拉大学、雅温得大学经济分校和农工商各类专业学校，还有研究所、博物馆和手工艺中心。

Dubang Caituan

杜邦财团 Du Pont Financial Group 美国20世纪最重要的**财团**之一。创始人E.I.杜邦于1802年在特拉华州威尔明顿市创办杜邦公司，依靠化学工业和军火工业起家，后来逐步向多种化学产品发展，经过两次大战和家族几代人的经营，20世纪中期跃升为美国十大财团之一。

杜邦财团的经济实力以工矿业为主。1974年，该财团的工矿企业资产占资产总额的69%。工业资本又主要集中在杜邦公司和**通用汽车公司**。杜邦公司是美国最大的化学制品和纤维制造公司，所需原料80%是石油。自1973年以来，一再受到石油危机的冲击。20世纪80年代以来，杜邦公司发展成为一家以科研为基础的全球性企业，提供能提高人类在食物与营养、保健、服装、家居及建筑、电子和交通等生活领域的品质的科学解决之道。

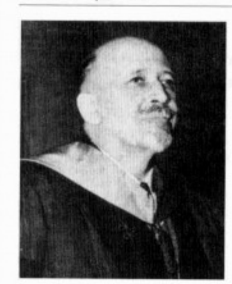
2000年，杜邦公司在全世界70个国家开展业务，有135个生产和加工设施，在美国有40多个研发及客户服务实验室，在11个国家有超过35个的实验室。至2007年底，营业收入306.53亿美元，雇员约6万人，其中大约一半工作在美国本土以外，同年杜邦在《财富》杂志公布的全球500家最大公司中排名第252位。

Dubeilai

杜贝莱 Du Bellay, Joachim (1522～1560-01-01) 法国诗人。又译杜倍雷。生于法国昂热附近的图尔梅里埃堡，卒于巴黎。出身贵族，父母双亡，健康不佳。他学过法律和拉丁文。1547年撰写的**七星诗社**的宣言《保卫和发扬法兰西语》(1549)，主张模仿古人、丰富法语和改革诗歌，是法国文学史上第一部文艺批评论著。他还发表了诗集《橄榄集》(1550)。1553年他跟随任红衣主教的亲戚到罗马，回国后发表《罗马怀古集》(1558)、描绘大自然和乡村的《村戏集》(1558)，及思念祖国和故乡的《怀念集》(1558)，不久病逝。杜贝莱是个善于写十四行诗的抒情诗人，他的诗作运用了跨行、倒装、对比、排句等手法，具有韵律丰富、朴实无华的特色。

Duboyisi

杜波依斯 Du Bois, William Edward Burghardt (1868-02-23～1963-08-27) 美国黑人运动领袖、社会活动家、历史学家和作家。生于马萨诸塞州一贫苦黑人家庭，卒于加纳阿克拉。曾就学于美国和德国的三所大学。1895年获得哈佛大学法学博士和哲学博士学位。1897～1910年间在亚特兰大等著名黑人大学任教。1934年重返亚特兰大大学任教，直至1944年退休。他以毕生精



力研究美国和非洲的历史和社会，他的博士论文《1638～1870年美国黑奴贸易的废止》于1896年出版。其他重要著作有《费城里人》(1899)、《约翰·布朗》(1909)、《黑人的重建时期1860～1880》(1935)、《黑人的过去和现在》(1939)、《世界与非洲》(1947)及《杜波依斯自传》(1961)等。这些著作以确凿的材料和精辟的论述，证明黑人曾以他们的才智对美国历史和人类文明作出了贡献。

杜波依斯还创作诗歌、小说和散文。他的散文集《黑人的灵魂》(1903)已译成多种文字。他的长篇小说《寻取银羊毛》(1911)主要描写南部种植棉花的黑人小农经济与垄断组织之间的矛盾和斗争。长篇小说《黑色的火焰》三部曲包括《曼萨特的苦难历程》(1957)、《曼萨特创办学校》(1959)、《肤色的世界》(1961)，反映近百年来美国黑人的苦难、理想与斗争，以及黑人在历史洪流冲击下的觉醒。

从19世纪90年代起，杜波依斯投身于美国和非洲黑人的解放运动。他是泛非主义运动的创始人，也是美国有色人种协会的创建者之一，并任协会的机关刊物《危机》的编辑达24年之久。在黑人解放运动中，他一贯坚持进行积极斗争，反对妥协投降。美国共产党领袖W.Z.福斯特曾称他是“黑人的一个最伟大的代言人”，是“黑人的新的杰出领袖”。1933～1945年任《黑人百科全书》总编辑。1961年，杜波依斯参加美国共产党；同年应加纳总统的邀请，迁居加纳，加入加纳国籍，主持编纂《非洲大百科全书》。

杜波依斯同情和支持中国人民的解放事业和社会主义建设。在中国抗日战争期间，曾在美国为中国福利会筹募基金。中华人民共和国建立后，他写信给宋庆龄副主席，引中国为“真正的兄弟”，并为中国在世界“上升到应有的地位”而“满心欢喜”。曾于1936、1959和1962年多次访问中国。

Duboluoliubofu

杜勃罗留波夫 Dobrolyubov, Nikolay Aleksandrovich (1836-02-05～1861-11-29) 俄国文学批评家、政论家。生于下诺夫哥罗德一神父家庭，卒于圣彼得堡。1853年入圣彼得堡中央师范学院。在学期间，组织秘密小组，阅读并讨论V.G.别林斯基的文艺评论、L.费尔巴哈的哲学著作，还秘密传阅当时列为禁书的A.I.赫尔岑的文章。1855年创办了一份手抄刊物《传闻》，并写作了一些抨击专制制度的政治讽刺诗。1858年开始主持《现代人》杂志评论栏目。1859年又开辟讽刺栏目《口哨》，嘲笑农奴制和自由主义的反动报刊。



19世纪50、60年代之交，在农民革命运动高涨的形势下，杜勃罗留波夫形成了革命民主主义的思想立场。在文学观、美学观上，他坚持并发展别林斯基、N.G.车尔尼雪夫斯基的战斗传统和唯物主义美学原则。首先，他强调现实主义的原则，认为文学“不是生活按照文学理论而前进”，而是“随着生活的趋向而改变”；艺术创作是客观现实在艺术家意识中的反映，作家应该按照生活的本来面目反映生活；提出文学能对生活进行评判，因而具有改造生活的作用。他反对以照相式的模写来取代



手抄刊物《传闻》中之一页

对现实的真实描写，认为艺术家不能局限于描写生活的个别现象，而要揭示生活的本质。其次，他强调文学的人民性原则。指出真实性和人民性不可分割，人民性表现得最充分的地方，也就是生活的真实性最充分的地方。第三，他以“现实的批评”作为文艺批评的原则，主张“现实的批评对待艺术家作品的态度，应该正像对待真实的生活现象一样”。批评家必须以作品本身“所提供给我们的东西为根据”，分析作品中所反映的生活现象，阐明“它们本身的界限，搜集它们的本质、典型的特征”。杜勃罗留波夫的文艺评论的观点和美学观点对于俄国文艺批评思想有巨大影响。

推荐书目

布尔索夫.俄国革命民主主义者美学中的现实主义问题.刘宁，刘保，译.北京：中国社会科学出版社，1980.

Dubu

杜布 Doob, Joseph Leo (1910-02-27～2004-06-07) 美国数学家。生于美国俄亥俄州辛辛那提市，卒于伊利诺伊州厄巴纳市。在哈佛大学接受数学专业教育，分别于1930、1931、1932年获学士、硕士和博士学位。1932～1934年在哥伦比亚大学做研究工作，1935年开始任教于伊利诺伊大学，先任副教授，1945年升为教授，1978年退休。

杜布的主要贡献在概率论领域，他是现代概率论的代表人物之一。从1935年开始，杜布对概率论从采样函数的连续性到好的对策概念的数学表述形式等进行了多方面的研究。20世纪40年代到50年代初，用抽象的数学形式定义了一类随机过程，即鞅。他发展了鞅论的很多基本概念，得到了有名的鞅不等式、停止定理和收敛定理等重要结果，使鞅论成为随机过程理论的一个重要分支。他的理论总结在1953年出版的《随机过程》一书中。其后他对强马尔可夫性进行严格的探讨，导致后来发现不是强马尔可夫过程的马尔可夫过程的例子。杜布也是最早注意到布朗运动（乃至马尔可夫过程）与位势理论联系的数学家之一。这形成概率论的新方向，杜布的《布朗运动与古典位势论》(1984)是这方面的总结。

1950年杜布任数理统计学会主席，1963～1964年任美国数学会主席。1957年当选美国国家科学院院士，1965年当选美国艺术与科学学院院士，1975年当选法国科学院外籍通讯院士。

Dubuluofunike

杜布罗夫尼克 Dubrovnik 克罗地亚历史文化名城，旅游中心。位于国土南部达尔马提亚海岸一小半岛上，背依斯尔第耶山，



图1 鸟瞰杜布罗夫尼克



图2 杜布罗夫尼克老城一角

面向亚得里亚海(图1)。人口3.18万(2001)。7世纪始建，罗马人称拉古谢姆。后斯拉夫人也来此定居。城市成为拉丁和斯拉夫文明联系的纽带。自9世纪至19世纪初，历经拜占廷、威尼斯、匈牙利和奥斯曼帝国统治，但城市共和政体始终存在，保留许多独立权。其中15～17世纪城市发展较快，文化和艺术繁荣。1808年杜布罗夫尼克共和国被法国拿破仑一世废止。1815年维也纳会议将该城划给奥地利。第一次世界大战后归属塞尔维亚-克罗地亚-斯洛文尼亚王国(1929年改称南斯拉夫王国)。1991年属独立的克罗地亚。城市分老城、新城、港区三部分。老城区为依山傍水的巨大城堡，街道、商店、民屋等依然保持中世纪风貌，哥特式、文艺复兴式、巴罗克式各类古建筑，如12世纪的古涅兹宫，14世纪的药房、教堂、修道院、钟楼，16世纪的海关大楼等(图2)。1979年杜布罗夫尼克老城作为文化遗产列入《世界遗产名录》。新城建于老城北侧的缓坡上，有现代化的剧院、旅馆和各种旅游设施。城郊格鲁日附近的港区以客运为主，有班轮通往达尔马提亚海岸和意大利。机场设在城东南20千米处。旅游业为城市的经济主业。自1950年起一年一度的“杜布罗夫尼克之夏”艺术节，吸引来自国内外的文学与艺术界人士以及大批游客。

Dubuluofunike Gongheguo

杜布罗夫尼克共和国 Dubrovnik Republic 中世纪南斯拉夫的城市共和国。位于亚得里亚海南岸。形成于15世纪，19世纪初消亡。7世纪前，是罗马帝国的一个城邦，称拉古谢姆。12世纪，成为斯拉夫人城市。曾承认过拜占廷帝国的统治。12～13世纪，开始从事水陆贸易，在意大利同巴尔干半岛的贸易中起着中转站的作用。1205～1358年被威尼斯共和国征服。1358～1526年受匈牙利“保护”。15世纪，成为城市共和国。16世纪中期起，向奥斯曼帝国交纳贡税，但保持独立，并享有商业特权，拥有近300只商船。杜布罗夫尼克是一个贵族共和国，拥有5万居民，有自己的宪法和议会。经济的发展带来了文化的繁荣，建筑、绘画艺术和文学蓬勃发展，产生了一批知名的文学家。当时被誉为“南部斯拉夫人的雅典”。17世纪开始衰落。1667年4月6日的强烈地震和大火使该城3/4的居民丧生，城市的大部分被毁。1806年，拿破仑一世打败威尼斯共和国后占领了该城。1808年杜布罗夫尼克共和国解体。其地今属克罗地亚。

Dubuna

杜布纳 Dubna 俄罗斯科学城之一，属莫斯科州。在莫斯科以北128千米、莫斯科运河同伏尔加河汇流处附近。人口6.1万(2002)。1956年成为全国最大的核能研究中心。1960年伊瓦尼科夫市并入。建有无线电工程学院、电子学院等高等学校。在伊瓦尼科夫水库大坝下建有水电站，有铁路支线相通。

Dubuwa

杜布瓦 Dubois, Eugène (1858-01-28～1940-12-16) 荷兰解剖学家。爪哇猿人化石的发现者。生于比利时林堡省艾斯登，卒于德贝德拉尔。青年时代在荷兰首都阿姆斯特丹学医，1886年成为解剖学讲师，并从事脊椎动物喉的比较解剖研究。1887年他在进化论的影响下，来到当时的荷属东印度(今印度尼西亚)，考察从猿到人的“缺环”。1890年年底在中爪哇的克东布鲁布斯发现一件下颌骨碎片。1891年9月在特里尼尔附近发现一个头盖骨。1892年8月在与头盖骨相距不远处又发现一根完整的大腿骨。最初，他认为这是一种已绝灭的黑猩猩，称“直立人猿”。1894年，他提出爪哇的化石代表猿和人的过渡类型，是现代人的先驱，虽然脑子小，但已获得直立行走的姿态，并改用“直立猿人”的新属名。1895年，他带着化石回到欧洲，在阿姆斯特丹任地质学教授。爪哇人化石的发现引起轩然大波，很多人不赞成这批化石是人的。杜布瓦在20世纪20年代后期的出版物里也认为他所发现的是一种大长臂猿，与人的进化系统无关，这一观点一直保持到他去世前。随着和爪哇人同一阶段的北京猿人化石以及许多爪哇人化石新材料的发现，科学界已普遍承认爪哇人是早期人类的真正代表之一。

Dubuwa-Leimeng

杜布瓦-雷蒙 Du Bois-Reymond, Paul David Gustav (1831-12-02～1889-04-07) 德国数学家。在微分方程和实变函数论方面有重要贡献。生于柏林，卒于弗赖堡。1853年入瑞士苏黎世大学学医，发表过心理学论文；后到柯尼斯堡(今俄罗斯加里宁格勒)大学学习数学物理；1859年以流体力学方面的论文获柏林大学博士学位。曾在中学教书。1870年起，先后在海德堡大学、弗赖堡大学及柏林一所技术学校任教授。他最早运用G.蒙日的特征线思想研究二阶偏微分方程，引入了标准的分类法；证明了定积分的中值定理；首先提出连续函数的傅里叶级数可能发散的思想；在《一般函数论》(1882)中，提出容量的概念即测度概念的雏型，对确立实变函数的基本概念有重要作用。

Dubuzansiji

杜布赞斯基 Dobzhansky, Theodosius (1900-01-25～1975-12-18) 美国进化遗传学家。生于乌克兰的涅米罗夫，卒于美国加利福尼亚州。1928年夏随T.H.摩尔根到帕萨迪纳的加州理工学院，1929～1936年任遗传学助教授，1936～1940年任遗传学教授。1937年加入美国国籍。1940年离开加州理工学院到哥伦比亚大学任教直到1960年。在此期间他还兼任该大学人类变异研究所研究员。1962～1971年任洛克菲勒研究所(后改为洛克菲勒大学)教授。后又转到加利福尼亚大学戴维斯分校任教直到逝世。



杜布赞斯基从事遗传学及进化论的研究近50年，发表著作十几部，论文近600篇，是20世纪著述众多、影响较大的科学家之一。1937年出版了他的《遗传学与物种起源》一书，完成了达尔文主义与染色体遗传理论的综合，为创立现代综合进化学说作出了重大贡献。他用大量事实证明自然群体中广泛地存在着遗传变异，论述了自然选择如何对它们起作用以及如何通过地理隔离和生殖隔离而导致物种形成的过程，从而推动了进化生物学的研究。他的《进化、遗传学和人》(1955)、《进化中的人类》

(1962) 和《进化过程的遗传学》(1970) 等著作在学术界也产生了很大影响。

杜布赞斯基是美国国家科学院院士，同时还被荷兰、瑞典、巴西、意大利等国科学院聘为院士。

Du Changming

杜长明 (1902-01-28～1947-01-28) 中国化学工程学家、教育家。生于四川蒲江，卒于湖北天门。1918年考入北京清华学校，1926年毕业后赴美国在麻省理工学院攻读化学工程，在著名燃烧工程专家H.C.霍特尔教授指导下，于1931年获得博士学位，其博士论文《碳的燃烧速度》，研究碳球形颗粒在气流中的燃烧，提出外扩散对燃烧反应的影响，被列为对**化学反应工程**学科早期发展有影响的论文之一。他是1930年在美国成立的中国化学工程学会发起人之一，并任该会总干事多年。1931年年底回国后在安徽大学任教。1932年秋任南京中央大学化工系教授兼系主任，并兼任中华自然科学社社长。1937年后在重庆中央大学主持试制涂料、锌白等，并研究木材干馏工艺，以缓解当时的物资供应紧张。1946年夏，任教于重庆大学，并任重庆印制造纸专科学校校长。因飞机失事遇难。



Du Dingyou

杜定友 (1898-01-07～1967-03-13) 中国图书馆学家。原籍广东南海。生于上海，卒于广州。1918年毕业于上海工业专门学校，同年赴菲律宾大学学习图书馆学。1920年获文学士学位，1921年毕业，又获教育学和图书馆学学士学位，同年回国，至1949年历任上海复旦大学图书馆、交通大学图书馆、广东中山大学图书馆、广东省图书馆、广州市图书馆馆长或主任，为这些图书馆的建设、管理和业务，付出了心力。他也热心于培育图书馆专业人才，积极从事图书馆学教育工作。1922年在广州建立广东省图书馆管理员养成所。1925年在上海国民大学创建中国图书馆学教育史上第一个图书馆学系，任系主任兼教授。此外，还在广州市民大学、南京东南大学与中华图书馆协会合办的暑期讲习班讲授图书馆学课程。



杜定友在1949年底被任命为广东省人民图书馆馆长，1953年因病辞职。1956年4月参加文化部社会文化事业管理局和北京图书馆主办的分类法座谈会，讨论研究中小型图书馆图书分类表编制问题，1957年3月参加在南京举办的第一届全国省市图书馆工作人员进修班教学工作。5月参加中国图书馆工作者代表团赴苏联和民主德国参观访问。1963年当选为广东省图书馆学会会长。他在图书馆学、目录学等方面的著作甚多，出版（发表）专著50余种、论文300余篇。主要有《世界图书分类法》(1922)、《图书馆学通论》(1925)、《汉字排字法》(1925)、《图书目录学》(1926)、《校雠新义》(1930)、《东西南沙群岛资料目录》(1948)、《分类原理与分类问题》(1957)、《地方文献的收集与整理》(1957) 等。其中《世界图书分类法》设有十大类，以近代科学分类体系为基础，也照顾到中国的古代经籍，有一定特色，曾为一些图书馆所采用。

他一生努力从事于图书馆建设和图书馆学教育，对中国图书馆事业的发展作出了贡献。在图书馆技术方法的改进方面也有许多成就。1988年为了纪念与研究他，广东省中山图书馆设立了杜定友纪念室，书目文献出版社出版了《杜定友图书馆学论文选集》。

Du'er

杜尔 Touré, Ahmed Sékou (1922-01-09～1984-03-26) 几内亚政治家，共和国首任总统 (1961～1984年在任)。马林克人。生于几内亚法拉纳省，卒于美国俄亥俄州克利夫兰。出身于贫苦农民家庭。幼时在古兰经学校和教会小学学习。1937年入科纳克里技术学校。次年因组织学生罢课被开除。1940年在法国尼日尔公司工作，1941年起在科纳克里邮电局任会计。**第二次世界大战**后，他积极领导几内亚的工会运动。1945年任几内亚邮电工会总书记，并创立几内亚工会联合会，担任总书记。1946年曾参加法共组织的马列主义学习小组。同年与**象牙海岸**（今科特迪瓦）的F.乌弗埃-博瓦尼共同成立**非洲民主联盟**。1947年创建几内亚民主党 (1978年改名几内亚国家党) 任主席，1952年以后任总书记。1953年领导全国工人进行两个月的总罢工，迫使法国殖民当局让步。1955～1957年任科纳克里市长。1957年几内亚民主党在领地议会选举中获胜，杜尔出任几内亚半自治领地的政府委员会副主席。同年，发起成立黑非洲工人总联合会，任主席。1958年9月，领导人民反对法国戴高乐宪法，从而使几内亚成为原非洲法属殖民地第一个独立的国家。独立后任政府首脑。1961年1月至1984年3月，连任共和国总统。



杜尔执政期间，将银行和主要公用事业国有化，实行国家垄断贸易制，强调要走几内亚自己的社会主义道路。对外主张不结盟，强调非洲统一，改善同西方国家的关系，以争取资金和援助，并加强同阿拉伯产油国的联系。

Du'er

杜尔 Touré, Amadou Toumani (1948-11-05～) 马里总统 (2002～)。出生在马里莫普提大区，曾就读于马里巴马科巴达拉布古师范学校、卡地综合军事学校、库利科罗军校和苏联伞兵学校。1978年起历任伞兵营连长、总统卫队长、伞兵部队司令。1991年3月任马里全国和解委员会主席和救民过渡委员会主席，执掌过渡时期国家最高权力，1992年退出政坛后致力于慈善事业。1996年晋升为上将，2001年从军队退役，2002年5月当选马里总统，2007年5月连任。2004年7月曾对中国进行国事访问。



Du'erbeike

杜尔贝科 Dulbecco, Renato (1914-02-22～) 美国病毒学家。生于意大利卡坦扎罗。1930年入都灵大学预科班，1936年获得医学博士学位。1938年服役，战后任职于都灵大学。1947年任美国印第安纳大学生物学讲师。1949～1963年任职于加利福尼亚理工学院。1963～1972年任加州拉霍亚索尔克生物研究所研究员。1972～1977年任伦敦帝国癌症研究基金会主席。1977年回索尔克研究所。他发明新的试验技术 (即：可快速计算DNA病毒数量的空斑法) 和



H.M.特明研究鸡肉瘤病毒(RSV)的同类病毒——多瘤病毒。后分离到一种猿病毒SV40，它在细胞里的增殖激发细胞染色体DNA复制。因在肿瘤病毒和细胞遗传物质间相互作用方面的贡献，他和D.巴尔的摩、特明共获1975年诺贝尔生理学或医学奖。

Du'erbotebu

杜尔伯特部 Durbat Tribe 中国清代厄鲁特蒙古四部之一。游牧于额尔齐斯河上游。是力量最弱的一部，与准噶尔同宗，长期随附准部。乾隆十八年(1753)，其首领率部众归附清朝。

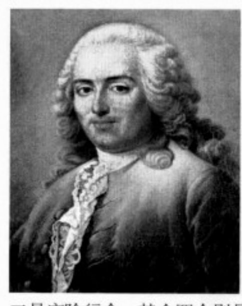
Du'erbote Mengguzu Zizhixian

杜尔伯特蒙古族自治县 Durbat Mongol Autonomous County 中国黑龙江省大庆市辖县。黑龙江省唯一的少数民族自治县。位于省境西部，邻接吉林省。面积6 427平方千米。人口25万(2006)，有蒙古、汉、满、回、达斡尔、鄂温克、锡伯、朝鲜等18个民族。县人民政府驻泰康镇。古为科尔沁四部之一。清顺治五年(1648)建杜尔伯特旗。1927年设泰康设治局，1933年改为泰康县，1940年并入杜尔伯特旗。1956年成立杜尔伯特蒙古族自治县。县境地处松嫩平原中部，地势平坦开阔，除嫩江和乌裕尔河外，湖泡洼地星罗棋布，是全省水域最大的县份。盛产土碱、芦苇和水产品。属中温带半湿润大陆性季风气候。冬寒少雪，夏短湿热，秋高气爽，春干风大。年平均气温2.2℃。平均年降水量421.5毫米。矿产资源以石油为主，属大庆油田组成部分。全县畜牧业以发展黄牛、奶牛和羊为主，是黑龙江省畜牧业基地。农业以玉米、高粱、大豆、马铃薯等为主。水产养殖建有省连环湖水产养殖场等。工业以毛纺、皮革、乳品、造纸、机械、冶金、毛毯、酿造等为主。滨洲铁路横贯北部，公路通大庆市、齐齐哈尔市和肇源县、林甸县等地。名胜有连环湖水禽狩猎场等。

Du'erge

杜尔哥 Turgot, Anne-Robert-Jacques (1727-05-10～1781-03-18) 18世纪后半叶法国古典经济学家，重农学派最重要的代表人物之一。生于巴黎，卒于巴黎。出身贵族家庭。1751年放弃神职，改而从政。1752～1761年间在巴黎历任公职。1765～1766年间与亚当·斯密在巴黎相识。1757年也曾是F.魁奈的座上客，但没有参加他们的派系活动。

1761～1774年，他任利摩日地方行政长官，在管治区进行若干整理赋税、废除徭役的改革。1774年，法国国王路易十六即位后，他一度出任海军大臣；不久，调任财政大臣。



在任期内，他试图进行多方面的财政改革，其措施集中于1776年初所拟定的六个法令中。其中之一是在全国取消徭役制度；之二是废除行会；其余四个则是试图取消若干苛捐杂税。这些侵犯特权阶级权益的措施引起了宫廷和贵族的强烈反对。是年5月杜尔哥终于被免职，法令也随之被取消。

杜尔哥的主要经济著作是1766年写的《关于财富的形成和分配的考察》。他生前发表的文章还有1756年刊载在法国《百科全书》上的《集市与市场》和《基金》等。1753年，曾将英国人J.塔克的《有关商业的重要问题》译成法文，并于1755年出版。

杜尔哥没有参加魁奈这一派的活动，但举凡创自魁奈的重农学派的基本理论，如自然秩序、自由放任、纯产品、农业优先地位、社会经济划分、单一地租税等，杜尔哥几乎无不接受。

但杜尔哥对于重农学派的基本理论不是"述而不作"，而是有所发展。他的体系更少封建主义外观，"纯产品"作为自然赐予，不知不觉地成为土地所有者取自土地耕种者的无偿的剩余劳动。在魁奈的社会阶级划分的基础上，他进一步在生产阶级和不生产阶级内部又各自再划分为资本家和工人。资本家靠资本，使别人从事劳动，通过垫支而赚取利润，而工人则除了能把自己的劳动卖给别人外，就一无所有。他对资本的类别和作用作了进一步的分析，从而论证了利息、利润的合理性和其在作为资本收入本质上的共同性。在杜尔哥那里，重农体系发展到最高峰。

Du Fuwei

杜伏威 (596～624) 中国隋末江淮起义军领袖。齐州章丘(今山东章丘西北)人。大业七年(611)，与辅公祏聚众起义。武德二年(619)降唐，五年自请入朝。六年八月辅公祏在丹阳举兵反唐，翌年二月杜伏威在长安被杀。见隋末农民起义。

Du Fu

杜甫 (712～770) 中国唐代诗人。字子美。祖籍襄阳(今湖北襄樊)，生于巩县(今河南巩义)。因居长安时期，曾一度住在城南少陵附近，自称少陵野老。肃宗至德间，曾任左拾遗；在成都时被荐为节度参谋、检校工部员外郎。故后世又称他为杜少陵、杜拾遗、杜工部。



生平和思想 杜甫的祖父杜审言是武后时著名诗人，官至膳部员外郎。父亲杜闲，曾任兖州司马、奉天县令。杜甫早慧，7岁能作诗，十四五岁时，即与文坛名士交往，受到他们的称许。19岁出游郇瑕(今山西临猗西南)。20岁，漫游吴越，历时数年。玄宗开元二十三年(735)，在洛阳参加进士考试，未被录取。其父杜闲时任兖州司马，遂赴兖州省亲，开始齐赵之游。玄宗天宝三载(744)四月，在洛阳与李白相遇。二人畅游齐鲁，访道寻友，谈诗论文，结下深厚的友谊。次年秋，他们在兖州分手，此后再没有会面，杜甫写过不少怀念李白的感人诗篇。后杜甫西去长安，结束了"放荡齐赵间，裘马颇清狂"(《壮游》)的漫游生活。杜甫入京之前所作仅24首，其中唯《望岳》、《房兵曹胡马诗》、《画鹰》3首较有特色，属于写景咏物之作。

天宝六载，玄宗诏天下通一艺者到长安应试，杜甫也参加了考试。但由于权相李林甫作梗，应试者全部落选。杜甫不断写诗投赠权贵，希望得到他们的推荐，但无结果。天宝十载，玄宗举行祭祀"玄元皇帝"老子、太庙和天地的三大盛典。杜甫献三篇"大礼赋"，得到玄宗的赏识，命待制集贤院。但直到天宝十四载，才被任命为河西尉，杜甫没有就任，改任右卫率府兵曹参军。同年十一月，往奉先省家，就十年长安生活的感受和沿途见闻，写成著名的《自京赴奉先县咏怀五百字》。同月，安史之乱爆发。翌年六月，潼关失守，玄宗仓皇逃往成都。七月，太子李亨即位于灵武，是为肃宗。这时，杜甫已搬家到鄜州羌村避难，闻肃宗即位，即于八月只身北上，投奔灵武，不幸为叛军所俘，押送长安。至德二载(757)四月，杜甫冒险逃出长安，奔赴肃宗临时驻地凤翔，受任为左拾遗。后因疏救房琯，触怒肃宗，遭到审讯，幸宰相张镐救免。闰八月，回鄜州省家，写了《北征》等诗。乾元元年(758)六月，贬华州司功参军，从此永远离开朝廷。

同年冬，杜甫由华州赴洛阳，乾元二年春，返华州，就沿途所见所感，写成著名的"三吏"(《新安吏》、《潼关吏》、《石壕吏》)、"三别"(《新婚别》、《垂老别》、《无家别》)。七月，弃官去秦州，开始了"漂泊西南天地间"的人生苦旅。十月，赴同谷。年底，由同谷抵成都。上元元年(760)春，



南宋赵葵《杜甫诗意图》(部分)

在成都西郊浣花溪畔筑草堂居住。二年岁末，严武任成都尹兼剑南节度使，给予他不少帮助。代宗宝应元年 (762) 七月，严武奉召入朝，成都少尹兼御史徐知道在成都叛乱，杜甫流亡到梓州、阆州。广德二年 (764) 正月，严武又被任命为成都尹兼剑南节度使，杜甫也在三月回到成都。严武举荐杜甫为节度参谋、检校工部员外郎，杜甫在成都节度使幕府中住了几个月，因不惯于幕府生活，一再要求回到草堂，最后严武应允了他的请求。永泰元年 (765) 四月，严武病逝，杜甫失去依靠，于五月离开成都乘舟南下，经嘉州、戎州、渝州、忠州至云安，因病不能前进，直到次年暮春病势减轻，才迁往夔州。居夔州近两年，写诗400余首。夔州气候恶劣，朋友稀少，杜甫在大历三年 (768) 正月起程出三峡，经江陵、公安，暮冬抵岳阳。之后两年，杜甫居无定所，往来于岳阳、长沙、衡州、耒阳之间。五年冬，卒于湘江舟中，时年59岁。杜甫死后，灵柩停厝在岳阳，43年后，即宪宗元和八年 (813)，才由他的孙子杜嗣业移葬于河南首阳山下。

杜甫出身于"奉儒守官"的家庭，受的是儒家正统教育。他对孔、孟所倡导的忧患意识、忠恕之道、仁爱精神、恻隐之心等，都有深刻的理解，并身体力行。崇高而深挚的爱国主义精神，深沉的忧国忧民的忧患意识，始终贯穿于他坎坷的一生及其全部创作中。当然，在唐代以儒为主、佛道兼容的思想格局中，在颠沛流离的艰难岁月里，他也受到佛道思想的影响，但那是次要的。

文学成就　杜甫作品流传下来的，有诗1 458首，文、赋28篇。杜甫是中国古典诗歌成就的集大成者。在杜甫手中，诗几乎无所不能，其表现功能得到了淋漓尽致的发挥。

杜甫生当唐王朝由盛而衰的历史转折时期，他的作品广泛而深刻地反映了安史之乱前后唐王朝社会生活的巨大变化，是那个时代的忠实记录。他的诗因此被誉为"诗史"。杜诗大部分涉及玄宗、肃宗、代宗三朝有关政治、经济、军事以及人民生活的重大问题。杜甫中年时期的两篇杰作，《自京赴奉先县咏怀五百字》和《北征》，向被誉为"古今绝唱"。诗里有抒情，有叙事，有纪行，有说理，有对于自然的观察，有对社会矛盾的揭露，有内心的冲突，有政治的抱负和主张，有个人的遭遇和家庭的不幸，有国家与人民的灾难和对于将来的希望。这两首长诗内容丰富，感情波澜起伏，语言纵横驰骋，反映了作者对自然和社会现象的敏锐观察和感应，是诗人生活和内心的自述，也是时代和社会的写真。

杜甫写了大量的时事政治诗，或陈述政见，如《洗兵马》；或揭发统治者的荒淫残暴，如《丽人行》；或寓言讽兴，如《凤凰台》；或对穷苦人民表同情关怀，如《茅屋为秋风所破歌》。他歌咏自然的诗，往往既联系自己，也联系时事。在写景和抒情时，很少离开现实，随时随地都想到他所处的干戈扰攘、国困民疲的时代。如困居沦陷的长安时写的《春望》、入蜀时写的《剑门》，最具代表性。杜甫也写了一些歌咏绘画、音乐、建筑、舞蹈、用具和农业生产的诗，反映了唐代文化的各个方面。杜甫怀念家人、朋友的诗，大都缠绵悱恻，一往情深。还有另一类作品，如《客至》、《春夜喜雨》、《燕子来舟中作》、《小寒食舟中作》等，诗歌意境雍容闲澹，情致委婉，不迫不露，表达了作者日常生活中某种体察入微的独特感受。这类作品以其丰富的情趣反映作者对生活的热爱，同样是杜诗中的珍品。

杜甫被尊为"诗圣"。他把诗看作是他终生的事业，认为"诗是吾家事"(《宗武生日》)。他对诗有着一种超人的执著精神，"为人性僻耽佳句，语不惊人死不休"(《江上值水如海势聊短述》)。杜甫不仅空前扩大了诗的题材和体裁范围，达到了无事不可言、无意不可入的程度，而且使诗歌艺术达到了出神入化、登峰造极的境地。中国诗歌到杜甫为一大变，清代陈廷焯说得好："诗至杜陵而圣，亦诗至杜陵而变。……昔人谓杜陵为诗中之秦始皇，亦是快论。"(《白雨斋词话》卷七)"与古为化，化而能新"，可以概括杜甫对中国古典诗歌的贡献。宋初王禹偁《日长简仲咸》诗云："子美集开诗世界。"都是说杜甫是继往开来的伟大诗人。

杜诗众体皆有，诸体兼擅，诸法俱备。据浦起龙《读杜心解》统计，杜诗共1 458首，其中五古263首，七古141首，五律630首，七律151首，五排127首，七排8首，五绝31首，七绝107首。

杜诗不仅名篇众多，而且富于创造，成为流传千古的艺术瑰宝。"即事名篇，无复依傍"的新题乐府，是杜甫开创的一种新的诗歌体式，为中唐以后的新乐府树立了榜样。清王士禛认为"七言古诗，诸公一调。唯杜甫横绝古今，同时大匠，无敢抗行。"(《居易录》卷二十一)把杜甫的七言古诗奉为"千古标准"。律诗，特别是七律，更是成熟于杜甫。清钱良择《唐音审体·律诗七言四韵论》云："七言律诗始于初唐咸亨、上元间，至开、宝而作者日出。少陵崛起，集汉、魏、六朝之大成，而融为今体，实千古律诗之极则。……上下百余年，止少陵一人独步而已。"明胡应麟就把他的《登高》奉为"古今七言律第一"。杜甫又是拗体七律的创始者，如《白帝城最高楼》、《白帝》等。他到夔州后写的一些长篇排律和联章诗，如《秋日夔府咏怀一百韵》、《诸将五首》、《咏怀古迹五首》、《秋兴八首》等，以它独特的风貌，标志着他对这些诗体的创造、运用已达到全新境界。可以说，夔州时期，杜甫的诗艺已达到炉火纯青、出神入化的境地。杜诗，特别是律诗，可以说是从容于法度之中，而又变化于法度之外。他于法度中求变化，纵横变化中自有法度，使二者达到完美的统一。杜诗内容和形式的完美结合所呈现出的主体风格是"沉郁顿挫"，即内容上博大精深、忧愤郁勃，形式上波澜老成、顿挫变化，语言上精练准确、含蓄蕴藉，从而形成了千汇万状、地负海涵、博大宏远、真气淋漓的美学风貌。

杜甫遗文成就虽不及其诗，但像《雕赋》、《祭故相国清河房公文》等，亦颇可观。

杜甫对后世文学产生了广泛而深远的影响。可以说，杜甫之后，中国诗坛上的杰出诗人，几乎没有一个不是受他影响的。唐元稹、白居易、张籍、王建、刘禹锡、韩愈、李贺、李商隐、杜牧、韩偓、韦庄，宋王安石、苏轼、黄庭坚、陆游，金元好问，清钱谦益等，无不推尊杜甫，学习杜甫。他的诗歌，堪称中国古典诗歌的范本；他的人格，堪称中华民族文人品格的楷模。

本集和研究资料　《旧唐书》本传和

《新唐书·艺文志》都记载《杜甫集》60卷，唐代宗大历年间（766～779），樊晃编有《杜工部小集》6卷，惜均不存。据不完全统计，自唐迄于清末，见于著录的各类杜集，有400多种，流传至今的200多种。唐以后，有两次注杜高潮。一为两宋时期，号为“千家注杜”。今传杜集最早者为北宋王洙、王琪编定，裴煜补遗的《杜工部集》20卷。此后杜集补遗、增校、注释、批点、集注、编年、分体、分类、分韵之作，皆祖此本。南宋最著者，有郭知达《新刊校定集注杜诗》（又称《九家集注杜诗》），蔡梦弼《杜工部草堂诗笺》，黄希、黄鹤《黄氏补千家集注杜工部诗史》，而最有价值的是赵次公《新定杜工部古诗近体诗先后并解》，此本仅存明抄残本26卷，全本则有今人林继中《杜诗赵次公先后解辑校》。二为明末清初时期。主要评注本有王嗣奭《杜臆》、钱谦益《钱注杜诗》、朱鹤龄《杜工部诗集辑注》、仇兆鳌《杜诗详注》、浦起龙《读杜心解》、杨伦《杜诗镜铨》。今人研究杜甫的著作，主要有冯至《杜甫传》、萧涤非《杜甫研究》、陈贻焮《杜甫评传》等。研究资料有中华书局出版的《杜甫研究论文集》与《古典文学研究资料汇编·杜甫卷》上编（唐宋之部）。年谱有闻一多编《少陵先生年谱会笺》、四川文史研究馆编《杜甫年谱》。

Du Fu Caotang

杜甫草堂 Du Fu Thatched Cottage 中国唐代诗人杜甫的纪念祠堂。又名少陵草堂。位于四川省成都市西郊浣花溪畔。杜甫曾于安史之乱中在此建堂而居，历时近4年，写诗240余首。祠在当年杜甫茅屋“草堂”旧址上修建，故称草堂。1961年国务院公



“少陵草堂”碑亭

布为全国重点文物保护单位。

原草堂在中唐后荒芜破败。昭宗天复二年（902），诗人韦庄寻得旧址，重造草堂。北宋元丰年间（1078～1085）再次重建，立祠宇刻诗绘像于壁。今存草堂为清康熙时重建，嘉庆十六年（1811）经过大规模修缮。今草堂庭园占地约16.37万平方米。建筑为南北轴线对称布局，大门紧邻浣花溪，轴线上依次有大廨、诗史堂、柴门、工部祠。工部祠内祀杜甫塑像，祠前左右为水竹居和恰授堂轩。诗史堂东西两侧为陈列室，经回廊与大廨相连。所有建筑均为木构平房，富有川西民居朴素雅淡的气氛。园林以楠木、竹、梅为基调，是川西著名古典园林和游览胜地。每逢农历正月初七（俗称人日），前来赏梅凭吊的游人络绎不绝。民国期间草堂一度遭到驻军破坏。1952年对诗人故迹进行全面整修，并扩入东邻草堂寺、西邻梅园，重建东西陈列室及回廊。

Dufurenke

杜甫仁科 Dovzhenko, Aleksandr Petrovich （1894-09-11～1956-11-25） 苏联电影导演、作家。生于切尔尼戈夫省索斯尼察村，卒于莫斯科。1921～1923年在苏联驻波兰和



德国的领事馆工作并学习绘画。1926年完成了处女作电影剧本《改革者瓦西里》并独立执导了《爱情的结晶》。接着又导演了《外交信差的提包》（1927）、《兹文尼郭拉》（1928）、《兵工厂》（1929）。《兵工厂》标志着他在思想和技巧上已经成熟，显示出富有诗意和浪漫主义色彩的抒情风格。1930年创作的《土地》使他蜚声世界影坛，该片在1958年布鲁塞尔国际电影节上被评为电影问世以来12部最佳影片之一。后来作品有《肖尔斯》（1939）、《解放》（1940）、《祖国》（1946）、《米丘林》（1948）等，电影剧本有《海之歌》、《烽火年代的故事》、《再见吧，美洲》、《南极洲的发现》等。1941、1949年两次获苏联国家奖；1950年获俄罗斯联邦人民艺术家称号；1959年获列宁奖（追授）。

dufuyu

杜父鱼 *Cottus*; sculpins 鲉形目杜父鱼科一属。有50余种。分布于欧、亚和美洲北部淡水水域。其中淡水约有39种。体长约250毫米。体延长，亚圆筒形，尾部侧扁。头大，平扁，棘棱低弱。吻圆钝。眼中大，上侧位，眼间隔狭小。口颇大，两颌和犁骨具绒毛状牙群，有时腭骨具牙。体裸露或散具皮突。侧线上侧位或中位，有时不完全。鳃盖膜连合，不与鳃峡相连。鳃耙短小，鳃膜条骨6。前鳃盖骨具3～4棘，上棘上弯。背鳍Ⅴ～Ⅸ，14～22；接近或分离，鳍棘细弱；臀鳍10～22与第二背鳍相似，无鳍棘；胸鳍宽大，鳍条一般均不分枝；腹鳍Ⅰ-3～4，胸位，鳍棘短小，埋于皮下；尾鳍圆或截形。栖息于江河湖泊的清澈水流中，水底为石质或沙石和泥沙，常潜伏在石块和水藻下面，受惊扰即迅速游动，食水生昆虫和小鱼等。春季和夏季产卵，卵粒大，卵子由雄鱼保护。中国有5种，主要分布于黑龙江、图们江、鸭绿江、乌苏里江、松花江及额尔齐斯河等水域。①克氏杜父鱼，侧线上侧位，腭骨有牙；②杂色杜父鱼，侧线不伸达背鳍后端下方；③图们杜父鱼，侧线上侧位，腭骨无牙；④拇指杜父鱼，侧线中位，胸鳍伸达臀鳍，上海曾有过发现记录；⑤阿尔泰杜父鱼，侧线中位，胸鳍伸不到臀鳍。

Dufu'er Feng

杜富尔峰 Dufourspitze 瑞士最高峰和阿尔卑斯山脉第二高峰，海拔4 634米。位于瑞士布里格西南45千米处，在瑞士和意大利边境彭尼阿尔卑斯山脉的罗莎山山峦中。1855年英国人首次登上山峰，峰名取自首次用仪器为罗莎山诸峰定位的测量队长G.H.杜富尔将军之名。杜富尔峰现为登山探险和旅游之地。

Du Gao

杜杲 （1173～1248） 中国南宋抗元名臣。字子昕。邵武军（今属福建）人。出身官宦之家，荫补入仕。宋宁宗嘉定十二年（1219），金军攻打滁州（今属安徽）等地，时任江淮制置司幕僚，率军救援，州城得以保全。宋理宗绍定时，历任濠州（今安徽凤阳）通判、知州等，为江淮制置大使赵善湘献策，断盱眙军（今属江苏）浮桥，迫使金枢密副使纳合买住以盱眙军等地降宋。端平元年（1234），金亡，杜杲任安丰军（今安徽寿县）知军，迁淮西转运判官，上奏反对出师河洛，“虚内事外”。端平三年至嘉熙元年（1237），再任安丰知军，蒙古宗王口温不花所部攻城，杜杲率军民固守，在余玠等军的支援下，击败蒙古军。迁庐州（今安徽合肥）知州，升淮西制置副使兼转运判官。二年，蒙古大将察罕率军猛攻庐州，率军民英勇抵抗，待敌军攻势衰竭，乘胜出击，追奔数十里而还，以功升兵部侍郎，淮西制置使兼转运副使。安丰军和庐州两战，为宋元战争初期的著名战役，是城市保卫战的成功范例，蒙古军在此两战中伤亡甚重。淳祐二年（1242），任建康（今江苏南京）知府、

沿江制置使，兼节制和州（今安徽和县）、无为军（今安徽无为）、安庆府（今属安徽），于真州（今江苏仪征）击退来犯之蒙古军。六年，请老致仕。八年，病卒。

Du Guangting
杜光庭 （850～933） 中国唐末五代道士。字宾圣，号东瀛子。处州缙云（今属浙江）人（一作长安人）。少年习儒，唐咸通年间（860～873），应九经不第，入天台山修道。僖宗时屡召至京，封为麟德殿文章应制。中和元年（881），避战乱，入蜀，留成都，事前蜀王建父子，官谏议大夫、户部侍郎、上柱国、蔡国公，赐号"广成先生"。王衍继位，亲授道箓于苑中，尊其为"传真天师"，兼崇真馆大学士。后辞官不就，隐居青城山白云溪。后蜀孟知祥执政时卒，卒后葬青城山。

杜光庭在道教教义、经典、教史、史实、道教法术等多方面均深有研究，规总道教科范仪轨，对金箓、黄箓、玉箓大斋醮法，以及对设坛立仪等规则，颇有建树。有文才，诗词隽佳，有文集流传于世。终身注释、整理道教经文，今存其著述20余种，散见于《道藏》中，其中尤以《广成集》、《道门科范大全集》、《道德真经广圣义》、《太上洞渊神咒经》、《金箓斋忏方仪》、《洞天福地记》等著称。是唐末五代时期道教学术集大成的学者。

Du Guowei
杜国威 （1946-08-13～ ） 中国香港剧作家、戏剧制作人。原籍广东番禺。生于香港。1971年毕业于香港大学地理系，1982年毕业于中文大学教育学院。后任教可立中学，屡获全港校际戏剧比赛冠军及荣誉奖，是20世纪80年代以来香港地区最活跃和富有成果的剧作家之一。1992年获亚洲文化协会留美奖学金，赴纽约进修戏剧一年。1993年任香港话剧团编剧。主要作品有《昨天的孩子》（1982）、《我系香港人》（1985，与蔡锡昌合作）、《人间有情》（1986）、《扶桑芳菲》（1988）、《聊斋新志》（1989）、《我和春天有个约会》（1992）、《南海十三郎》（1993）、《剑雪浮生》（1997）等，大都为粤语剧本。1995年，在港成立春天公司，重新包装推出《我和春天有个约会》。该剧以怀旧与温情的主题、赏心悦目的歌舞、华美的布景服装、著名的演艺明星，获得了商业上的巨大成功。曾因舞台剧本和根据舞台剧改编的电影获得香港电影金像奖"最佳编剧奖"、台湾电影金马奖的"最佳改编剧本奖"、"香港艺术家年奖剧作家奖"（1989），以及香港特区政府颁发的"铜紫荆章"勋衔（1999）。他继承了中国的戏剧传统，善于编写动人的故事与人物，注重情感的抒发，着重表现人生、人性优美的一面。他的剧作能掌握香港社会生活的脉搏，贴合香港市民的审美趣味，在通俗化、商业化戏剧中追求一定的文化品位。

Du Guoxiang
杜国庠 （1889-04-30～1961-01-12） 中国现代哲学史家。笔名杜守素、林伯修等。广东澄海人。卒于广州。1907年赴日留学。1919年京都帝国大学毕业，回国任教于北京大学等。1928年在上海参加中国共产党，参与创办中国左翼作家联盟和组织领导中国社会科学家联盟，主编《中国文化》等杂志，翻译《辩证法的唯物论入门》等著作，编辑《经济学辞典》。1938年到国民政府军政委员会政治部第三厅工作，其后主要从事中国思想史研究，出版《先秦诸子思想概要》、《先秦诸子的若干研究》等，并与侯外庐等合撰《中国思想通史》。中华人民共和国建立后历任中国科学院哲学社会科学部学部委员和广州分院院长，主持广东的文教和社会科学研究的领导工作。遗著编为《杜国庠文集》。



杜国庠治学严谨，精益求精，强调以实事求是的态度和唯物史观的立场总结中国古代哲学思想。他对先秦诸子中的墨家、公孙龙、荀子以及礼法思想的研究，对中古唯物主义思想的阐发，以及对清初反理学思潮的探讨，都体现了既重理论指导，又重实证分析的科学精神。他关于中国哲学思想史的成果，为运用马克思主义观点整理古代优秀思想遗产作出了贡献。

Duhei
杜黑 Douhet, Giulio (1869-05-30～1930-02-15) 意大利军事理论家，空中战争论的主要创始人。生于卡塞塔，卒于罗马。毕业于都灵军事工程学校和陆军大学。1912年任意大利第一个航空营营长。1915年意大利参加第一次世界大战后，出任米兰步兵师参谋长，建议组建由500架轰炸机组成的航空队，用于轰炸奥军后方。1916年因强烈批评陆军当局的战略指导方针，被军事法庭判处一年监禁。1917年11月意军在卡波雷托战役中失败后得到平反，于1918年被任命为陆军部航空处主任。1921年晋升少将。1922年任航空部部长。1923年辞职，专事著述。著有《制空权》（1921）、《未来战争的可能面貌》（1928）、《扼要的重述》（1929）和《19××年的战争》（1930）等。主张建立独立空军，削减陆军和海军；强调夺取制空权对赢得战争具有决定性作用，认为集中使用空中力量实施空中进攻和战略轰炸，即足以瓦解以至摧毁敌国的战争能力。其空军制胜论思想对现代西方军事战略产生重要影响。



Du Huan
杜环 中国唐代旅行家。又称杜还。京兆万年（今陕西西安）人。天宝十载（751），随高仙芝在怛罗斯城（今哈萨克斯坦塔拉兹城附近）与大食（阿拉伯帝国）军作战，被俘，过了近十年俘虏生活。后旅游非洲埃及等国，成为第一个到过非洲并有著作的中国人。762年乘商船回国，著《经行记》，惜已失传，唯杜佑的《通典》引用此书，有1 500余字保留至今。《经行记》是中国最早记载伊斯兰教义和中国工匠在大食传播生产技术的古籍，记录8世纪中叶中外经济文化交流及西亚、中亚各国历史、地理、物产和风俗人情等珍贵的原始资料。

Dujia
杜加 Douga 突尼斯保存最好的罗马城市。曾称土加。位于迦太基通往塞米斯特（今阿尔及利亚泰贝萨）古道之西、塔布尔苏格附近。罗马以前的古迹有公元前2世纪营造的努米底亚王子陵。在三层基身上冠以金字塔的陵墓中有腓尼基和努米底亚两种文字并用的铭文，是把埃及金字塔式墓葬和希腊神庙融为一体的代表性建筑。罗马皇帝塞维鲁（193～211年在位）将杜加定为享有部分罗马公民权的市镇，那里有一座纪念他的拱门。罗马时代的重要建筑物还

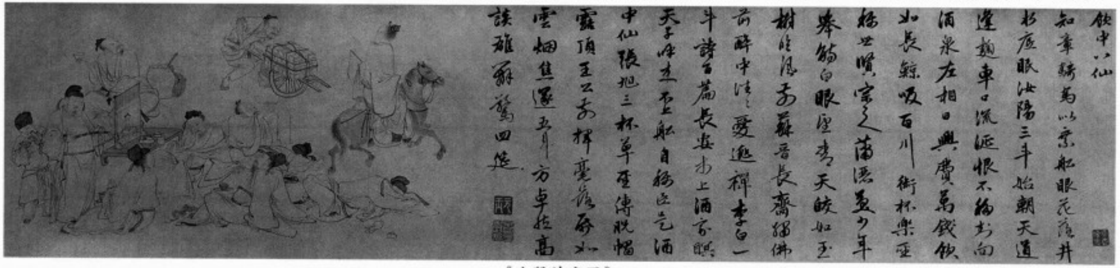


杜加古罗马遗址

有广场、浴室、别墅、神庙、高架水渠和剧场等。1997年被联合国教科文组织作为文化遗产列入《世界遗产名录》。

Du Jin

杜堇 中国明代画家。本姓陆，后改姓杜，字惧男，号柽居，别号古狂、青霞亭长等。丹徒（今江苏镇江）人。生卒年不详。寓居北京。读书勤奋，经、史、诸子之外，虽稗官小说无不涉猎。成化（1466～1487）年间，参加进士考试不第，遂绝意仕禄，专心致力于诗文书画创作。他在绘画上山水、人物、花木、鸟兽，无不臻妙。并工界画楼台，严整有法，尤长于白描人物，时称高手，与画家郭诩、吴伟、沈周齐名。他不肯轻易与人作画，作品流传不广。其画主要继承宋代画院的格法，并参以元人的韵致，如山石用斧劈皴、树木方硬转折，多从马远、夏圭而来。同时又吸收黄公望、吴镇的笔墨技巧，于缜密谨严的法度之中透出秀逸清婉的风韵，以精雅取胜。其白描人物继承李公麟的画法，造型准确，行笔轻重按捺之间，显示出颇高的功力。传世作品有《古贤诗意图》(故宫博物院藏)(见图)、《梅下横琴图》(上海博物馆藏)、《竹林七贤图》(辽宁博物馆藏)、《陪月间行图》(美国克利夫兰博物馆藏）等。



《古贤诗意图》

Du Jinfang

杜近芳 （1932～ ） 中国京剧女演员。工旦。祖籍北京。陈喜光之养女，因家境贫寒，12岁时立契入杜菊秋门下，请师开蒙授艺。组班演出，名“杜近芳”。1948年拜王瑶卿为师深造。1951年加入中国戏曲研究院京剧实验工作团（国家京剧院的前身），解除了她与杜菊秋的契约。她始终未忘陈喜光养育之恩，一直赡养他至病故。

杜近芳还是梅兰芳的得意弟子，亦常向姜妙香请教，兼宗王、梅之表演风格。她嗓音宽厚清醇，高低运用自如，音色甜美圆润，唱念吐字清晰，扮相颇似梅师。长期担任国家京剧院主要演员。除传统剧外，还与叶盛兰、李少春等合作演出了不少新剧目，如《玉簪记》饰陈妙常、《木兰从军》饰花木兰、《牛郎织女》饰织女、《白



杜近芳在京剧《宇宙锋》中饰赵艳容

蛇传》饰白素贞、《柳荫记》饰祝英台、《蝴蝶杯》饰胡凤莲、《桃花扇》饰李香君、《梁红玉》饰梁红玉、《佘赛花》饰佘赛花、《桃花村》饰春兰、《野猪林》饰林娘子、《谢瑶环》饰谢瑶环、《满江红》饰岳夫人以及现代戏《白毛女》饰喜儿、《林海雪原》饰白茹、《柯山红日》饰黄英等。曾多次随中国艺术团赴国外演出。1957年参加在莫斯科的第六届世界青年与学生和平友谊联欢节，获两枚金质奖章。与李少春、袁世海合演的《野猪林》及与冯志孝演出的《红色娘子军》，均摄成彩色影片。1976年后，中央新闻纪录电影制片厂将她主演的《断桥》、《廉锦枫·刺蚌》、《谢瑶环·花园》亦先后拍摄成影片。她还为自己主演的《白蛇传》、《柳荫记》、《谢瑶环》、《桃花扇》等剧拍摄了中国京剧音配像资料。1992年获第2届中国金唱片奖。2004年因首创旦角的女性发声方法，并将人物心境与京剧传统的象征性动作有机结合，为京剧的程式动作赋予新的生命，获中国文化部第3届（造型）表演艺术终身成就奖。

dujuan

杜鹃 cuckoos 鹃形目杜鹃科 (Cuculidae) 鸟类的统称。有时专指杜鹃属 (*Cuculus*)。又称布谷鸟、子规、杜宇。世界性分布，



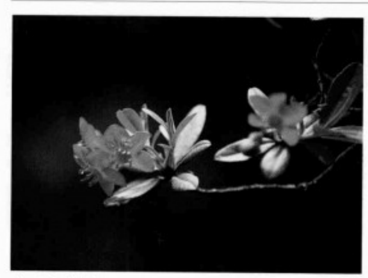
共28属136种。中国有7属17种。分布全国各地，在长江以南最普遍。全长160～700毫米。外形似鸽，但稍细长。嘴强，嘴峰稍向下曲。尾长阔，呈凸尾状。脚短弱，具4趾，第1、4趾向后，趾不相并。雌雄外形大体相似，幼鸟羽色与成鸟不同。

中国常见种是四声杜鹃 (*Cuculus micropterus*)。头顶和后颈呈暗灰色；头侧呈浅灰，眼先、颏、喉和上胸等色更浅；上体余部和两翅表面呈深褐色；尾与背同色，但近端处有一宽黑斑。下体自下胸以后呈白色且杂以黑色横斑，与大杜鹃相仿。常隐栖树林间，平时不易见到。叫声格外洪亮，四声一度，音拟“快快布谷”。每隔2～3秒钟一叫，有时彻夜不停。杂食性，主要以松毛虫、金龟甲及其他昆虫为食，也吃植物种子。不营巢，常在灰喜鹊 (*Cyanopica cyana*)、红尾伯劳 (*Lanius cristatus*) 等鸟类的巢中产卵，卵与寄主卵的外形相似。见于中国东部沿海地区，从东北直至海南省；国外广泛分布于东南亚。因嗜食昆虫，尤其是毛虫而对农、林业有益。

dujuanhua

杜鹃花 *Rhododendron*; azalea 杜鹃花科一属。常绿或半常绿灌木（稀乔木）。全属900余种，中国有560余种。中文名来自神话传说：蜀王杜宇（望帝）死后化为杜鹃（鸟），逢春悲啼，泣血不止。后人有“杜鹃啼处血成花”之说，因此花、鸟合名。杜鹃花种类、品种繁多，娇艳动人，为世界名花之一。

中国杜鹃花资源丰富，主要集中于云南、西藏和四川，其中云南有250余种，是世界杜鹃花分布中心，也是栽培杜鹃花的



主要发源地。

杜鹃花单叶互生，通常全缘。花顶生或侧生，单朵或多朵组成总状伞形花序或头状花序；花萼5～10裂，宿存；花冠钟形、漏斗形、管形、辐射形、碟形或碗形，常5裂；花色多样，少数具香气。蒴果。种子细小，多呈锯末状或糠秕状。园艺上习惯将栽培杜鹃按花期分为春鹃（展叶前开花）、夏鹃（展叶后开花）、春夏鹃（春鹃与夏鹃之杂交种，春夏间开花，花期最长）和秋鹃（中国台湾省特产，春、秋两季开花）。喜排水良好、pH4.5～6的酸性土壤，并喜光照和凉爽湿润气候，忌烈日暴晒。多数为浅根性，须根纤细，忌浓肥。以扦插繁殖为主；以育种为目的者，则以播种为主，也可行靠接或腹接繁殖。施肥以淡肥勤施为原则，有机肥为主。夏季以60%～70%的荫蔽度为宜。冬季温室盆栽，则需阳光充足。夏温高于30℃时，应采取洒水、喷雾、通风等降温措施。相对湿度宜保持在60%～90%之间。冬季寒冷地区需置0～5℃的冷室越冬。一般较少修剪。

园林观赏用杜鹃多配植于庭院、草坪、花坛、花境或风景区，丛栽、孤植或林缘大片种植均宜。夏季炎热地区，宜在稀疏林缘配植。也可盆栽。小叶类可制盆景。高山灌木种类中有些种的叶能提取芳香油作香精原料，并入药。多数种类的树皮和叶富含鞣质，可作栲胶原料。

dujuanhua ke

杜鹃花科 Ericaceae; heath family 双子叶植物纲一科。木本植物，大多常绿，少数落叶，陆生或附生，不具托叶。叶互生或轮生，全缘或有锯齿，不分裂。花两性，辐射对称或略微两侧对称，单生或通常组成总状、圆锥状或伞形花序；花萼通常5裂，宿存；花冠通常合瓣稀离瓣，5裂或4～6～8裂；雄蕊为花冠裂片数的2倍，稀同数或更多，一轮、稀2轮排列，花丝分离，花药2室，背部有时有芒状或距状附属物，内向顶孔开裂，稀纵长缝裂，花粉粒为四分体；通常有泌蜜的花盘；心皮4～5，合生，子房上位或下位，4～5室，稀6～20室，中轴胎座，花柱单一，柱头头状，有黏性且突出于花药之上。蒴果、浆果或核果；种子小，锯屑状或小粒状，胚圆柱形，胚乳丰富。该科植物普遍出现内生菌根，即由藻菌纲的一些真菌侵入根毛所形成的一种结构，菌丝体可达内皮层。这种真菌和高等植物的共生现象，常常成为杜鹃花科植物生长发育的影响因素。此科染色体基数x=11、12、13、24、26、36、44，而以x=12、13为常见。此科所含属、种数各分类学家的划分差异甚大，有的划分为50属1 350种；也有的划分为125属3 500种。广布于南、北半球的温带，也产于热带山区，少数环北极或北极分布，极少分布在非洲和大洋洲。中国分布于全国各地，但以云南、四川、西藏最为丰富。中国无特有属，但多特有种。

杜鹃花科植物大多适应于气候温凉、空气湿润、土壤偏酸的生境，极少生长于石灰岩地区，在全世界许多具海洋性气候特征的地方往往成片生长，构成植被的优势成分，形成一定范围内的特殊景观，如以此科植物占据灌木层优势的欧、亚大陆北部和北美洲的冰沼植被，欧洲大西洋沿岸的欧石南灌木群落。多生于山地森林，兼有陆生和附生，相当多的种类分布树线以上，形成高山植被；少数种类在低海拔地区生于近海地方或附生于红树林。由于此科中许多植物的喜阳生态和对贫瘠、酸性或缺乏土壤条件下的适应能力，常成为先锋植物构成向阳地方、火烧迹地的次生植被。

杜鹃花科的化学成分可分为4类：①多酚类化合物和丹宁，普遍存在的是白花色苷、黄酮醇、儿茶酸、没食子鞣质、逆没食子鞣质、缩合鞣质等。②三萜类化合物，如游离的熊果酸。③二萜类化合物，是本科为人熟知的有毒成分，常见毒素有木藜芦毒素-Ⅰ、去乙酰基梫木毒素、去乙酰基脱水梫木毒素等，均存在于杜鹃属、马醉木属、木藜芦属、珍珠花属等属内，但越橘亚科（Vaccinioideae）内尚未发现。④在一些植物内含有挥发油。

杜鹃花科中有许多著名观赏植物，如杜鹃属、树萝卜属、吊钟花属等；许多种杜鹃的木材材质致密，可作工艺用材；杜鹃属、白珠树属有些种类可提取挥发油、黄酮类化合物，用于医药工业和香料工业。

植物学家对杜鹃花科的界限和分类系统曾提出过不同的主张。如J.D.胡克（1876）、O.德鲁德（1897）、H.梅尔希奥（1964）、L.沃森（1965）、P.F.史蒂文斯（1971）等人，都提出过不同的分类系统。由O.德鲁德提出的系统通常为后人所采纳或以此为修订基础，把此科分为4个亚科67属：①杜鹃亚科（Rhododendroideae），含3个族。②草莓树亚科（Arbutoideae），含3个族。③越橘亚科（Vaccinioideae），含2个族。④欧石南亚科（Ericoideae），含2个族。J.D.胡克、J.哈钦森（1925）等人还主张把鹿蹄草科（Pyrolaceae）归在此科内作为鹿蹄草族（Pyroleae）。近代也有人从化学分类的角度支持这个观点，他们并依据子房下位的特征主张成立越橘科。

Du Jun

杜濬 （1611～1687） 中国清朝初年诗人。原名诏先，字于皇，号茶村。黄冈（今属湖北）人。明崇祯时太学生。明亡后，不出仕。曾作《与孙豹人书》，劝孙枝蔚勿仕清廷，“毋作两截人”；钱谦益来访，闭门拒不接见。杜濬夙负济世大志，然不得展示，终生寄情于诗文之间。卒于扬州。杜濬诗学杜甫，遗貌取神，遒宕清逸中时有气势，五律尤佳。其诗多登临及与友朋交往之作，《初闻灯船鼓吹歌》是他早年成名的长篇。明亡后诗多寓兴亡之感，如《关山月》、《焦山》、《燕矶感旧》等。另如《古树》中写道：“松知秦历短，柏感汉恩深。用尽风霜力，难移草木心”，可见其情怀。杜濬著作因家贫无力付梓，故多散佚。现存光绪甲午黄冈沈卓如刻《变雅堂诗集》10卷及《变雅堂文集》8卷，只相当于他全部著作的十之二三。

Dukalamu

杜卡拉姆 Tukaram (1608～1649) 印度马拉提语诗人。生于今马哈拉施特拉邦浦那地区一首陀罗（低种姓）家庭。早年经商，小有财产。在1630～1631年的大饥荒中，他的父母、妻子、儿子相继亡故，从此过上修行生活。1632～1650年间共写有4 500余首“阿帕格”（马拉提语传统诗歌形式之一，内容大多是颂神）诗歌。后世将这些诗歌结为《阿帕格颂诗》。诗人在诗中通过对个人痛苦生活的描述，通过心灵与大神之间的对话，宣泄心中的苦闷，表达对于“神圣”的追求和向往。这些抒情短诗属于印度中世纪虔诚文学中的典范诗篇。传说诗人最后投河而死。

Dukaliweng

杜卡利翁 Deucalion 几个希腊神话人物的名字，其中最重要的是普罗米修斯的儿子，帖撒利亚境内弗提亚的王。传说在青铜时代，宙斯为了惩罚人类，企图用大洪水将人类毁灭。虔敬而善良的杜卡利翁依照他父亲的忠告，建造了一只方舟，使他及其妻子皮拉成为仅有的幸存者。忒弥斯（或赫尔墨斯）要他们把“地母之骨”抛向背后以复兴人类，他们悟出“地母之骨”指的就是石头，便遵教而行。丈夫抛出的石头变成了男子，妻子抛出的石头变成了女子，这些人便成了希腊人的祖先。关于杜卡利翁的神话可能是从两河流域传入希腊的，因为那里很早就流传着大洪水的故事。

Du Kui

杜夔 中国汉魏间音乐家。字公良。河南人。生卒年不详。主要活动时间是东汉中平至魏黄初年间（184～226），曾任汉末的雅乐郎，三国魏的太乐令、协律都尉。事迹见《三国志·魏书·方技传》、《晋书·律历志》等。杜夔于汉末灵帝（刘宏）中平初年任雅乐郎之职，中平五年（188）因病去职。回乡后，虽然州郡官员备礼征召，均谢绝不去。后因避乱逃奔荆州，依附荆州牧刘表，受刘表之命，为汉朝天子配制雅乐。曹操平荆州后，任杜夔为军谋祭酒，参与太乐事，并受命创制雅乐。曹操死后，魏文帝（曹丕）在黄初年间（220～226）任命杜夔为太乐令、协律都尉，成为雅乐的主管官。杜夔深通音律，聪明过人，丝竹乐器无所不能。在给曹操创制雅乐时，“远考诸经，近采故事”精心研究，并制造乐器，恢复钟、磬等古乐器。在当时动乱的社会中，传统的乐律和乐曲皆已失传，杜夔依照当时的尺度，暂时完备乐律制度，并传授了传统的雅乐歌曲：《鹿鸣》、《驺虞》、《伐檀》、《文王》四首。后因与曹丕宠爱的铸钟工柴玉产生过节，又拒绝为曹丕客人奏乐，惹恼曹丕，被免职，郁郁而死。杜夔的弟子邵登、张泰、桑馥等都做到太乐丞之职。《三国志》对他在雅乐上的成就给以颇高的评价。

Dulasi

杜拉斯 Duras, Marguerite（1914-04-04～1996-03-03） 法国女小说家、剧作家、电影艺术家。生于越南嘉定，卒于巴黎。父母均为小学教师。4岁丧父，童年的苦难和母亲的悲惨命运，深刻地影响了她的一生。

杜拉斯18岁来到巴黎求学，获巴黎大学法学士和政治学学士学位。1935～1941年在法国移民部任秘书，当过“殖民地情报资料处”的管理员。

杜拉斯以小说《厚颜无耻之辈》（1943）开始文学创作，不少作品以印度支那的社会现实为题材。早期的小说《太平洋大堤》（1950）反映了她童年时代的贫困生活，写一位小学女教师为了保住自己的土地，坚持修了一条堤坝来挡住太平洋的海水。《直布罗陀海峡的水手》（1952）是一个寻找幸福和爱情的故事。《塔吉尼亚的小马》（1953）写两对夫妇在一个荒僻小村里度假的感受，小说以对话为主，兼有戏剧和电影的特色。《街心花园》（1955）是一部戏剧式的小说，是杜拉斯创作道路上的一个转折点，贯穿全书的是一个青年男商贩和一个年轻女佣的平淡无奇的对话，其中隐含着对生活和爱情的绝望。这个特点在《如歌的中板》（1958）中得到了进一步的体现。《洛尔·V.斯坦的劫持》（1964）用更换叙述者的手法，描绘了洛尔从未婚夫被人劫持、自己度过10年婚姻生活之后，又劫持女友的未婚夫的过程。

杜拉斯的作品内容丰富、体裁多样，尤其注重文体，具有新颖独特的风格。由于她打破了传统的叙事模式，把虚构与现实融为一体，因而曾一度被认为是新小说派作家。她的作品充满了镜头般的画面和口语式的对话，具有戏剧和电影的特色，因此大都被搬上了银幕。她在1965、1968和1984年出版了三部戏剧集，1983年获得了法兰西学院的戏剧大奖。作为法国重要的电影流派“左岸派”的成员，她不仅写出了出色的电影剧本《广岛之恋》（1960，获戛纳电影节评论奖）和《长别离》（1961，获戛纳电影节金棕榈奖），而且从1965年起亲自担任导演。从创作优秀影片《印度之歌》（1974）开始，每年都有一两部影片问世，其中有不少获得了国际大奖。

使杜拉斯享誉世界的作品，还有她在70岁时发表的小说《情人》（1984），书中回忆了她16岁时在印度支那与一个中国情人的初恋，荣获龚古尔文学奖，并立刻被译成多种文字，使她成为当代最负盛名的法语作家。《情人》是一部通俗小说，它的流行一方面由于杜拉斯的声望和笔调的坦率，另一方面也是在新小说衰落之后通俗文学在世纪末走向繁荣的标志。杜拉斯的许多作品已被译成中文，《情人》更有多个版本。1999年中国出版的译作，有春风文艺出版社的《杜拉斯文集》（15卷）、作家出版社的《杜拉斯选集》（3卷）和漓江出版社的《杜拉斯小丛书》等。

Dulan

杜兰 Dullin, Charles（1885-05-08～1949-12-11） 法国导演、演员和戏剧革新家。生于萨瓦省，卒于巴黎。其父为公证人。杜兰9岁赴里昂一所寄宿中学住读。当过公证人事务所的送信员、染织厂学徒等。做工谋生之余，在戏剧学院上课，晚上到咖啡馆朗诵诗歌。1903年，杜兰只身去巴黎，过着流浪艺人的生活，有时也到上演情节剧的小剧场参加演出。1913年，被导演J.科波发现，聘请他在《卡拉马佐夫兄弟》一剧里饰斯麦尔佳科夫一角。杜兰的表演才能得到发挥，从此加入科波创办的老鸽巢剧院。1914年第一次世界大战爆发，杜兰应征入伍。1917年他和科波一起去美国演戏。1919年回国后，曾先后在冬天马戏团和蒙坦尼喜剧团与导演兼演员F.吉米耶合作，还在老鸽巢剧院演出。



在《地球是圆的》剧中饰萨沃那罗尔神甫

1922年杜兰创建工间剧院，进入艺术革新的极盛时期。他先后向巴黎观众介绍意大利L.皮兰德娄、英国B.琼森和奥地利S.茨韦格等人的剧作，引起社会重视。杜兰除演出许多古典剧作外，还演出法国当代剧作家J.罗曼、J.科克托等人的新作，支持了一代新人的戏剧创作。

1940～1947年，杜兰担任萨拉·贝恩哈特剧院（后改为巴黎城市剧院）院长，并于1943年首演J.-P.萨特第一部剧作《苍蝇》，以及其他当代剧作家的诸多剧目。之后，由于剧院管理不当，赔了400万法郎，杜兰被迫再度过着流浪的生活。最后赴瑞士日内瓦，任该市艺术之家戏剧部负责人。

杜兰的表演风格洗练，表情极其丰富，被后人誉为20世纪上半叶法国戏剧的化身。杜兰是一个热情大胆的革新家。他把戏剧视为全面的艺术，主张面向尽可能多的观众，并强调戏剧表演最好能调动一切可以在舞台上运用的艺术表现手段。其突出特点，是在演出中让音乐表现戏剧的诗情画意。杜兰既是商业戏剧的死敌，又强烈反对自然主义的表现手法。他要求的戏剧是朴素纯净的艺术。他的戏剧观是现实主义的，同时又包含有心理、诗意和梦幻的成分，对当代法国著名导演J.-L.巴罗等人都有深刻的影响。

Dulandi

杜兰蒂 Duranti, Luciana（1950～ ） 加拿大女档案学者。原籍意大利。1975年在罗马大学获得档案学硕士学位，1979年在罗马国家档案馆的档案、古文书、古文献学院获得硕士学位，还获得了罗马国际法语学校的法语学士学位。1974～1977年，在意大利国家研究委员会担任项目档案保管员；1978～1982年在罗马国家档案馆担任国家档案保管员；1979～1983年，在档案、古文书、古文献学院担任助理教授；1982～1987年，在罗马大学的档案馆员和图书馆员专修学院担任研究教授。1987年移居加拿大后，一直在加拿大的不列颠哥伦比亚大学图书馆、档案和情报学院担任教授，为硕士和博士讲授档案学理论、古文献学和电子文件管理等方面的课程。

她的研究领域包括：档案学基础理论（尤以鉴定理论见长）、文件保管历史、现行文件策略、电子文件管理、古文书学和古文献学等。她是电子文件真实性的永久保管国际研究项目的主持人。该项目是由加拿大社会科学和人文研究委员会发起、世界范围内许多相关机构共同参与的一个大型、跨国、跨学科合作的研究项目，重点研究电子文件真实性的保障及长期保存问题，已取得阶段性成果，国际影响很大。

她在档案鉴定理论和电子文件管理的研究上具有相当造诣，在加拿大、北美乃至国际档案界知名度较高。1998～1999年间曾任美国档案工作者协会主席，出版多本专著，发表大量论文。代表性专著有《古文献策略：古老科学的新运用》(1998) 和《电子文件的完整保存》(合作，2002)。

Dulange

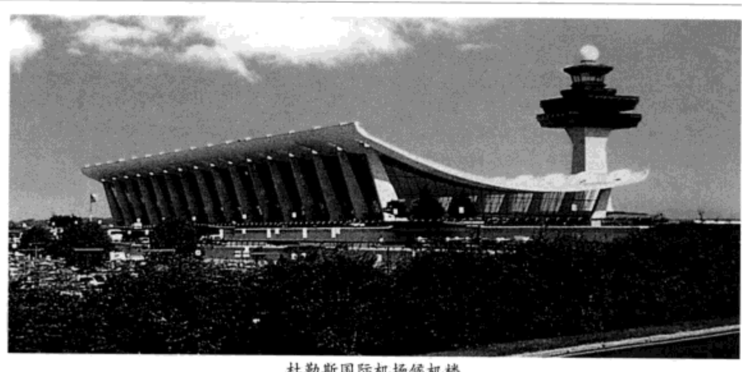
杜兰戈 Durango 墨西哥中西部杜兰戈州首府，重要商业和矿业城市。全称维多利亚德杜兰戈。位于杜兰戈州南部，**西马德雷山脉**的富饶谷地。人口46.38万 (2005)。始建于1556年。1823年前曾是新比斯开省政治和教区中心。富藏铁矿，城北塞罗得梅尔卡多山有品位极高的铁矿，是世界最大铁矿之一。工业有棉纺、炼铁、玻璃、面粉、榨糖和卷烟等。交通便利，通公路、铁路和航空线。市内设有杜兰戈华雷斯大学。以疗养地和附近温泉久负盛名。

Dulang

杜朗 Durão, José de Santa Rita (1722～1784-01-24) 巴西诗人。生于米纳斯吉拉斯州。先进入里约热内卢一所耶稣教会学校，后入葡萄牙科英布拉大学攻读神学和哲学，获神学与哲学博士学位。当过圣奥古斯丁教会的修士。因参加反对耶稣会的论战，被迫离开葡萄牙，流亡西班牙、法国和意大利。1777年回到葡萄牙，曾在科英布拉大学任教和任该校神学院院长。主要作品是1781年出版的史诗《卡拉穆鲁》。作品在形式上模仿葡萄牙著名诗人L.V.de**卡蒙斯**的史诗《**卢济塔尼亚人之歌**》，通过迪奥戈·阿尔瓦雷斯·科雷亚这一虚构的人物在16世纪中叶发现巴伊亚的事迹，描绘了巴西的自然风貌和当地土著民族的风俗习惯。它是巴西最早的重要史诗，在葡萄牙语文学中占有很高地位。

Dulesi Guoji Jichang

杜勒斯国际机场 Dulles International Airport 由芬兰裔美国建筑师E.沙里宁设计，是第二次世界大战后**新表现主义**的杰作之一。机场位于华盛顿特区以西约27千米，自然地形连绵起伏，占地超过38平方千米。



杜勒斯国际机场候机楼

候机楼建于1958～1962年，跨度45.6米，长度182.5米，为方正的矩形。用斜撑的构件支撑巨大的悬索结构屋顶，沙里宁有意夸大了斜度，使整个建筑产生一种动态和向上的趋势。候机楼将功能需要和独创性构思相结合。根据旅客进出站分层的要求，候机楼建在一个高大的基座上，指挥塔独立地布置在靠机场的一处旷地上，塔台顶上有一宝刹似的球状物。设计建造时正值喷气式飞机出现，是美国第一座机场候机楼建筑。登机方式采用了新颖的登机车，即用登机车把旅客送上飞机，而不经过当时常用的指状登机廊。登机车的高度可以调节，以适应不同的机种，而且有压缩空气装置，能贴近机身，不使旅客受到风雨的侵袭。候机楼大型合成橡胶压条的运用使大厅内的旅客听不到喷气式飞机的喧嚣声。

Dulexidasi

杜勒西达斯 Tulasidas (1532～1623) 印度印地语诗人。据传，他生于北方邦阿拉哈巴德附近农村一婆罗门家庭。自幼父母双亡，孤苦伶仃，以沿门乞讨为生，后被人收养。青少年时代随师父在贝拿勒斯（今瓦腊纳西）学习梵文和宗教经典。成年后抛妻出家修行。曾周游过许多地方，从事过许多宗教改革活动。后在阿逾陀写作《罗摩功行录》。晚年定居贝拿勒斯。他是虔诚的印度教徒，追求解脱，但也关心世俗生活，深知人民的疾苦，认为社会的出路在于建立罗摩王朝式的国家，而个人的出路在于虔诚地膜拜罗摩。

他写了12部诗，主要的有《罗摩功行录》、《谦恭书》、《歌集》和《双行诗集》等。《谦恭书》收入279首诗，内容是歌颂罗摩，祈求罗摩给以解脱，是名副其实的宗教赞美诗。《歌集》是罗摩本事的提要。《双行诗集》收入573首诗，大部分是格言诗，如说真正的朋友在患难中才能分辨，英雄行为在战场上才能表现。此外，有少数诗指责了无道昏君。

《罗摩功行录》是以蚁垤所著《**罗摩衍那**》和一位无名氏作者所写的《神灵罗摩衍那》为蓝本加工改写而成，结构大体相同，所写的中心故事也相同，但篇幅大致相当蚁垤的《罗摩衍那》的一半，只保留了中心故事和有关情节，舍弃了无关的情节和公式化的烦琐描写。

《罗摩功行录》像《罗摩衍那》一样也分为7篇，其中6篇沿用《罗摩衍那》的篇名。第1篇《童年篇》，写罗摩的出生、成长、降妖和结婚。结构比较严谨，情节与主题都有直接或间接的关系。而与《罗摩衍那》不同的是，女主人公悉多生来就是公主而非犁地时从垄沟里捡到的。第2篇《阿逾陀篇》，着重处理了两个情节，一是罗摩舍弃王位前往森林，二是婆罗多去森林请罗摩回京。与《罗摩衍那》相比，《罗摩功行录》把罗摩等几个人物写得更合乎理想的标准，罗摩的母亲、罗摩，特别是罗什曼那，在罗摩被放逐时毫无怨言。第3篇《森林篇》、第4篇《猴国篇》和第5篇《美妙篇》都写得比较简单，摒弃了《罗摩衍那》中无关的情节、烦琐的描写以及累赘的层层转述，故事的发展比较紧凑。第6篇《楞伽篇》(《罗摩衍那》中称《战斗篇》)，写罗摩与十首王大战、罗摩得胜以及悉多回到罗摩身边，去掉了罗摩对悉多产生怀疑的有关情节。第7篇《后篇》，删去罗摩遗弃怀孕的妻子、悉多投入大地的怀抱以及罗摩杀死低等种姓的人的内容，而着重写罗摩即位后的太平盛世，以及乌鸦和大鹏的现身说法和进行膜拜罗摩的说教。

《罗摩衍那》与《罗摩功行录》相差一千几百年，前者有人认为是奴隶制社会晚期或封建社会初期的作品，后者则是封建社会晚期的作品，时代不同，而它们所倡导的伦理道德准则都是相同的。为了解释这一点，有人认为，杜勒西达斯写《罗摩功行录》时，伊斯兰教民族已侵入印度定居，伊斯兰教得到了广泛的传播，印度教和印度教文化受到了很大的冲击，杜勒西达斯改写古代伟大史诗，是抵制伊斯兰教文化的渗透，维护印度教文明。这种看

法在印度颇为流行。

《罗摩功行录》和《罗摩衍那》都是写王室内部的夺权斗争，都以核心人物的自我牺牲的办法来解决夺权的矛盾。这种办法不会引起重大的冲突，更不会流血，是十分理想的。于是作者就把理想的道德标准体现在他所写的人物特别是罗摩身上，多方加以刻画和描绘，甚至不惜加以神化。因此有人认为，《罗摩功行录》之所以产生那么大的影响，最主要的原因是作者成功地刻画了理想的人物：不仅罗摩的形象比《罗摩衍那》中的罗摩更加高大完美，甚至罗摩的母亲和弟弟婆罗多和罗什曼那也如此。

长诗中关于罗摩的妻子悉多的被劫和救回，是正义和非正义的斗争。十首王代表非正义的邪恶势力，罗摩代表正义的一方。作者写十首王的弟弟投靠正义的罗摩，没有宣扬愚忠或不分原则的"弟恭"。作为陪衬，长诗中写了猴子国的兄弟之间强占妻子的情节，也想说明正义和非正义的问题。《罗摩衍那》处理得比较粗糙，不及《罗摩功行录》。

《罗摩功行录》和《罗摩衍那》反映了各自时代的社会现实。《罗摩功行录》还直接写了当时混乱的时代，谴责国王"鱼肉人民"，揭露"伪君子和骗子被尊为圣人"，"干害人勾当的人受到尊敬"等黑暗现象。与这一混乱社会形成对照的是他还描绘了罗摩王朝的太平盛世的景象，对当时受尽苦难的人民是一种安慰。

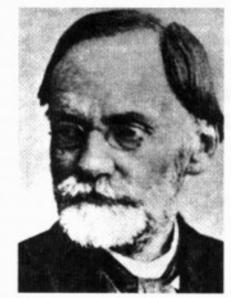
《罗摩功行录》继承了《罗摩衍那》提倡一夫一妻的观点，对悉多的遭遇表示了更多的同情，作者没有让她被罗摩遗弃。但他对妇女的观点仍是落后的。他还发展了《罗摩衍那》中宣传宗教迷信的倾向，维护种姓制度，抬高婆罗门的地位，不时流露出对低等种姓的憎恶。

《罗摩功行录》的全部故事通过三个人物口述、三个听众逐一转述的办法进行。全诗都是工整的格律诗，一般由四首四行诗和一首双行诗组成，18行诗为一节。每篇开头有少量梵文诗，起公式化的赞颂作用。

几百年来，《罗摩功行录》被当作文学的典范，宗教的经典，伦理道德的宝库，生活的百科全书。在印地语地区的影响甚至超过它据此改写的梵文作品《罗摩衍那》。作者杜勒西达斯也享有崇高的声誉，有些地方甚至为他立庙祭祀。

Dulin

杜林 Dühring, Karl Eugen (1833–01–12～1921–09–21) 德国哲学家。生于柏林一官吏家庭，卒于柏林。1853～1856年在柏林大学学法律。1861年获哲学博士学位。1864～1877年为柏林大学讲师。1867年在报刊上撰文对K.马克思的《资本论》进行



抨击。其后，出版《国民经济学和社会主义批判史》(1871)、《国民经济学和社会经济学教程》(1873)和《哲学教程——严格的科学世界观和人生观》(1875)等著作，宣扬折衷主义的哲学、庸俗的经济学和反动的社会主义理论，同马克思主义相对抗。同时，他又激烈抨击现状，多次受到当局非难，并于1877年被校方解聘，因而博得社会舆论的同情而名噪一时。杜林并没有加入德国社会民主工党（爱森纳赫派）（见德国社会民主党）和合并后的德国社会主义工人党，但由于党在1875年5月哥达合并大会后处于思想混乱状态，加上党内有颇多杜林的信徒，杜林主义在党内泛滥起来。F.恩格斯写了著名的《反杜林论》，对杜林的思想进行详尽、彻底的批判。此后，杜林公开宣扬种族仇恨和反犹主义。俄国十月社会主义革命胜利后，敌视和攻击苏维埃政权。

Duling Fangding

杜岭方鼎 Duling Square Ding 中国商代中期最大的青铜礼器。1974年6月发现于河南省郑州市张寨南街杜岭土岗铜器窖藏中，窖深6米。共出二鼎一鬲。鼎的形制、纹饰相同，分别编为1号、2号铜鼎。1号鼎最大，通高100厘米，口径62.5厘米×61厘米，腹壁厚0.4厘米，重约86.4千克。体量巨大，造型浑厚、庄重，为商代中期青铜器的代表性作品。但由于其年代较早，铸造技艺不够完善，在整体比例和细部处理上尚有不足之处。鼎的口、腹部略呈长方形，口沿外折，两侧沿面上有圆拱形的立耳，微微向外张开，耳的外侧面呈凹槽形，内有



三道凸起的棱线。鼎腹成斗形，深46厘米。鼎腹上部约1/3的部位装饰着阳纹的饕餮纹装饰带，每面正中及四个转角处各为一组饕餮纹，全器共8组。腹部左、右和下部边缘装饰一圈整体成U形的乳钉纹。鼎腹每面正中部位，饕餮纹上下均为素面。装饰手法朴素大方。鼎足为上粗下细，略呈锥形的柱足，中空。足的上部有饕餮纹，下部有弦纹三道。在腹底和足表有烟熏的痕迹。和商代后期以司母戊鼎为代表的方鼎造型相比，杜岭方鼎腹部过深，足的比例嫌短，缺乏那种更为庄严的纪念碑性质。耳和口沿的处理也显得单薄。在铸造技术上尚存在外范接合不严，部分纹饰有重叠的缺点。

2号鼎通高87厘米，口径61厘米×61厘米，为正方形，重64.25千克。1982年7月，又在郑州城东南的商代中期窖藏中发现13件青铜器，其中有两件大方鼎，造型和装饰手法与杜岭方鼎相同而形体稍小，其一通高81厘米，口径55厘米×53厘米，重75千克。其二通高81厘米，口径53厘米×53厘米，重52千克。这几件方鼎都是商王室用于祭祀活动的礼器。

Dulong

杜隆 Dulong, Pierre-Louis (1785–02–12～1838–07–18) 法国化学家和物理学家。生于鲁昂，卒于巴黎。曾做C.-L.贝托莱的助手。1820年任巴黎综合工科学校的物理学教授。1830年任校长。1823年选入法国科学院。1826年当选为英国皇家学会会员。杜隆1811年发现氮的氯化物，1813年制得爆炸性的三氯化氮。1815年提出



酸的氢理论，指出：酸是特殊的氢化合物，其中的氢可被金属取代。1819年与A.T.珀替发表固态单质的比热定律（后称杜隆–珀替定律）：大部分固态单质的比热与各自的原子量的乘积，几乎都相等。此定律被用于修正J.J.贝采利乌斯测定的原子量值。1820年珀替死后，杜隆继续研究比热，1829年发表以下的研究结果：在相同的温度、压力、体积条件下，各种气体当突然受到压缩和膨胀时，如果它们的体积变化相同，则其吸收和放出的能量相同。

Dulong-Poti dinglü

杜隆–珀替定律 Dulong-Petit law 大部分固态单质的比热与原子量的乘积几乎都相等。1819年P.-L.杜隆和A.T.珀替测定了许多单质的比热之后（见表），发现这个定律。

一些常见固态单质的有关数据

元素	比热 [cal/(g·℃)]	原子量	原子热容 [cal/(mol·℃)]
钠	0.293	23.0	6.7
钾	0.166	39.1	6.5
铁	0.110	55.8	6.1
铜	0.092	63.5	5.8
银	0.056	107.9	6.0
金	0.030	197.0	5.9
白磷	0.200	31.0	6.2
硫	0.171	32.1	5.5

比热和原子量的乘积就是1摩原子的温度升高1度所需的热量，习称为原子热容，所以这个定律也叫原子热容定律，即“大多数固态单质的原子热容几乎都相等”。

在室温下，这个定律对大多数金属和一些非金属是正确的，对有些物质如硼、铍、金刚石等则在高温下才比较正确。由表中数据可见，各种单质的比热和原子量虽然有很大的差别，但其原子热容却几乎相等，都在6卡/(摩·℃)左右。到19世纪中叶才逐渐认识到这是由于1摩的单质原子中所含原子数目相等，物体温度升高所需热量决定于原子的多少而与原子的种类无关。后来又用统计力学能量均分原理对此作了确切的理论推导。

在物理学的研究中，杜隆－珀替定律首次揭示了宏观物理量比热与微观粒子数之间的直接联系。杜隆－珀替定律出现在原子论问世不久，原子量数据还处于混乱的年代。杜隆和珀替大胆地按此定律修正了一批元素的原子量。如当时公认铧的原子量为129，按原子热容定律修正为64.5，这和现代精确的原子量65.39很相近。对铅、金、锡、铜、镍、铁、硫等元素的原子量，也都有类似的修正。此外还有一些元素如锂、钠、钾、钙、镁等，它们没有挥发性的化合物，不能用气体密度法测定它们的原子量，所以它们的原子量约值也是由原子热容定律确定的。这个定律虽然只能确定原子量的约值，但它是与一般化学分析方法迥然不同的物理方法，为统一原子量提供了独特的信息。

Dulumenzhuyi

杜鲁门主义 Truman Doctrine 美国第33任总统H.S.杜鲁门所提出的关于援助希腊和土耳其的计划中的核心思想，是第二次世界大战后美国谋求世界霸权的扩张计划的总纲。1947年3月12日，杜鲁门在致国会的关于援助希腊和土耳其的咨文中，提出以“遏制共产主义”作为国家政治意识形态和对外政策指导思想。这个咨文被称为“杜鲁门主义”。在咨文中他说明了援助希、土的直接原因是美国要接替英国，填补东地中海的真空。进而指出：任何国家的人民革命运动和民族解放运动都“危害着国际和平的基础和美国的安全”；世界已分为两个敌对的营垒，一边是“极权政体”，一边是“自由国家”，每个国家都面临着两种不同生活方式的抉择；“美国的政策必须是支持那些正在抵抗武装的少数人或外来压力的征服企图的自由民族”，即美国要承担“自由世界”抗拒共产主义的使命，充当世界宪兵的角色。他还认为如果丧失希腊，就会立刻危及土耳其和整个中东，“影响不仅远及东方，而且远及西方”。这就是多米诺骨牌理论的早期说法。因此，他要求国会立即采取果断行动，向希腊和土耳其提供4亿美元的军事援助。1947年5月22日，杜鲁门正式签署《援助希、土法案》。根据该法案，1947～1950年，美国援助希、土两国6.59亿美元。由美国出钱出枪，重新武装和改编希腊政府军队。1949年，在美军军官指挥下扑灭了希腊人民革命。

杜鲁门主义是第二次世界大战后美国对外政策的重大转折点。当时它与马歇尔计划共同构成美国对外政策的基础，标志着资本主义世界霸权从英国转到美国手中，标志着美苏两国由战时的盟国变为战后的敌国，标志着美国政府第一次公开宣布将“冷战”作为国策。

Duluo He

杜罗河 Rio Douro; Río Duero 伊比利亚半岛第三长河。源于西班牙东北部伊贝里卡山脉中的乌尔维翁山，朝西向穿过老卡斯蒂利亚盆地，多峡谷急流（西班牙和葡萄牙在此联合开发水利），下游在葡萄牙的波尔图注入大西洋，横贯西葡两国，全长770千米（从支流皮苏韦尔加河计算，长为895千米）。主要支流有皮苏埃尔加河、阿达哈河、托尔梅斯河、埃斯拉河、塔梅加河等。流域面积79 096平方千米。通航里程约200千米。西班牙境内多水库和水力发电。

Duluokezhu

杜洛克猪 Duroc 瘦肉型猪品种。原产美国。由产于新泽西州的泽西红猪和纽约州的杜洛克猪杂交选育而成。原属脂肪型，20世纪50年代后被改造成为瘦肉型。颜面微凹，耳下垂或稍前倾，腿臀丰满。被毛淡金黄至暗棕红色。成年公猪体重340～450千克，母猪300～390千克。每胎约产仔10头，母性强。杜洛克猪性情温顺，生长快，肉质好，作为杂交父本或母本能显著提高后裔的生产性能。现居美国纯种猪登记总头数中的首位，广泛分布于世界各国，并已成为中国杂交猪组合中的主要父本品种之一，用以生产商品瘦肉猪。如与中国太湖猪杂交并进行系统选育，已选育出瘦肉率较高的太湖猪新品系，在产区广泛推广，收到良好效果。

Du Luozhou

杜洛周 （?～528） 中国北魏末年河北农民起义军首领。又称吐斤洛周。原为柔玄镇（今内蒙古兴和西北）兵，北魏孝昌元年（525）八月，在上谷（今北京延庆）率六镇起义，年号真王，攻没郡县，进围燕州（今涿鹿），响应者众多。是年，击败敕勒酋长斛律金。次年正月，魏安州（治今隆化）石离、穴城、斛盐三戍士兵聚众两万反魏，响应杜洛周。洛周在军都关（今北京昌平居庸关）大败魏行台常景、别将崔仲哲、都督元谭。旋南出，于四月在蓟城（今北京城西南）之北击败魏都督李琚。十一月，围攻范阳（今河北涿州），城民擒常景和幽州刺史王延年开城门迎洛周。武泰元年（528）正月，攻占定（治今河北定州）、瀛（治今河间）二州，并于广昌（今涞源北）击退柔然援兵一万精骑。遂挥军南下。二月，在南进途中被另一义军首领葛荣所杀，部众亦为其所并。

Duma

杜马 Dumas, Jean-Baptiste-André（1800-07-14～1884-04-10） 法国化学家。生于加特省阿莱斯，卒于戛纳。青年时期曾在小药店里当学徒，1816年到日内瓦，在一个试验室里研究生理化学。他首先研究当时新发现的碘元素及碘化物的医药用途。1823年到巴黎，在巴黎综合工科学校任化学助教，1835年任化学教授。1832年当选法国科学院院士。1840年当选英国皇家学会会员。



杜马1826年开始研究原子量的测定，并创立了通过测定物质气态密度计算原子量的方法，即著名的杜马蒸气密度测定法。但他的最重要的成就还是在有机化学方面。1832年和A.洛朗一起，从煤焦油中发现并分离出蒽。1833年创立了有机物中氮的燃烧定量分析法。他根据醇的某些反应，证明了乙醇中有乙基和甲基存在，奠定了有机化学中的基团理论。1834年根据醇和石蜡的氯化反应，提出了取代理论。他又发现乙酸中的氢被氯取代后基本性质未变，从而在1839年创立了类型说。他指出“有机化学中存在某些类型，甚至当容纳氢的位置为引入的等体积的氯、溴、碘所替代时，类型仍然保持下来”。1840年他把类型分为化学型和机械型：化学型是“含有相

同当量数的物质，以同样方式化合，并表现相同的基本化学性质”；机械型是“有相同化学式的物质，由取代产生，但最显著的化学性质根本不同”。主要著作有《工艺应用化学专论》(1828) 和《化学哲学讲义》(1837)。

Dumi'ai

杜米埃 Daumier, Honoré (1808-02-26～1879-02-11) 法国画家、雕塑家。生于马赛一个装玻璃的工人家庭，后随家迁居巴黎，卒于瓦尔蒙杜瓦。他早年曾随学院派画家学素描和石版画技术。以后经常到博物馆研究古代雕刻以及伦勃朗、P.P.鲁本斯等的油画。他还通过观察巴黎社会各阶层形形色色的人物，牢记其形象特征，练就了一手过硬的速写、默写功夫。他一生经历了19世纪法国历史上的三次重大革命：1830年革命、1840年革命和1871年巴黎公社。留下的艺术遗产，包括约4 000幅石版画，900多幅油画、水彩画和素描，以及60多件小雕塑。这些作品歌颂革命斗争、抨击反动势力和嘲笑市民的庸俗习气，这表明他自始至终是坚定的民主革命的战士。

杜米埃的艺术在1830年革命后进入成熟阶段。当时他在《漫画》杂志工作，自1832年起陆续发表和展出了许多抨击路易·菲力普政府的石版漫画，在其中最有名的石版画《高康大》(1832) 中，画家借用F.拉伯雷同名小说中的主人公形象来影射路易·菲力普。由于这类尖锐的政治漫画，画家受到法院控诉，被判处徒刑半年，并课以600法郎罚金。1833年出狱后，他成为当时法国政治制度的坚定反对者。

1834年，杜米埃又作了一批杰出的石版漫画。在《立法肚子》一画中，他揭示了七月王朝政客们的丑态；在《出版自由》中，他在西方美术史上最早塑造了工人阶级的形象。画中的印刷工人有典型意义，因为在19世纪的法国，正是印刷工人发动了1830年的七月革命。同年，杜米埃在石版漫画《1834年4月15日的特朗斯诺宁街》中，揭发了七月王朝士兵们屠杀手无寸铁的工人家庭的血腥暴行。

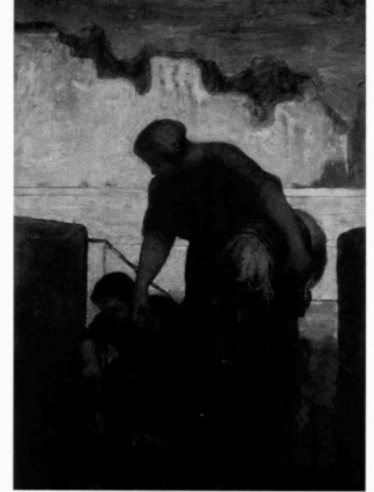


图2 《洗衣妇》(约1860，奥塞美术馆藏)

1835年起，政治漫画被禁止。杜米埃开始创作取材社会风俗的漫画，对七月王朝资产阶级的生活作了无情揭露。1836～1842年，他最重要的作品为石版漫画组画《卡通》(1836～1838)，总数达100幅，陆续发表于《喧噪》杂志。这套组画着重描绘骗子、投机家R.马凯尔及其同伙贝尔特兰的丑行。画家用另外一些石版组画，如《表情速写》(1838～1839)、《人间喜剧》(1845)、《你肚子饿，……不是理由》(1845)、《蓝袜子》(1844) 等，嘲笑了资产阶级市民的庸俗和无聊。而石版组画《司法人员》(1845～1848) 等，则深刻揭发了资产阶级法制的伪善和虚假。

1848年，革命使杜米埃得以重新创作政治漫画。他通过版面，塑造了复辟主义者拉达普阿等政客的形象。19世纪40～60年代，他绘制了许多杰出的油画，其中有歌颂法国人民革命斗争的《起义》、《街垒中的家庭》(40年代末)，有反映人民苦难的《逃亡者》，有反映法国普通人民日常生活的《三等车厢》(图1)，有塑造劳动者高大形象的《洗衣妇》(图2)，有取材于古典文学名著的《堂吉诃德》等。他的油画在艺术处理上单纯、概括、整体，并且注重突出被画对象的本质，有很高的艺术性。关于他的油画，在他生前很少有人知道。直到20世纪，人们才给予他的油画以高度评价。



图1 《三等车厢》(1860～1870，纽约大都会美术馆藏)

在普法战争的年代，杜米埃创作石版组画《围攻》，表现了普鲁士蹂躏下祖国的苦难。他的后期作品仍然热情歌颂革命运动和揭露反动势力。巴黎公社期间，杜米埃被选入公社的艺术家协会。1876年，他双目失明，友人画家C.柯罗赠给他房子，才获得栖身之地。他终身忠于共和制思想，即使在1863年生活极其贫困的时刻，也拒绝了拿破仑三世为收买他而颁发的荣誉军团勋章。

Dumituo'er Guojia Gongyuan

杜米托尔国家公园 Durmitor National Park 黑山共和国境内的山岳型公园。境内为迪纳拉山脉的一部分，山势陡险，重峦叠嶂，山顶多覆以冰雪，沿沟谷发育有冰川湖泊及河流。山坡森林茂密，风景幽美，游客慕名前来观光和参加冬季滑雪运动。境内扎布利亚克是公园主要旅游中心和冬季滑雪基地，也是黑山最高的居民点。

Du Mingxin

杜鸣心 (1928-08-10～) 中国作曲家，音乐教育家。生于湖北潜江。1938年丧父，先后在潜江县战时儿童收容所及永川县第二保育院栖身。1939年被选入陶行知在重庆创办的育才学校学习音乐，师从贺绿汀、黎国荃、范继森等。1947年随校由重庆至上海，师从国立上海音专著名钢琴教授B.拉查雷夫（俄裔）、吴乐懿等。中华人民共和国建立后，开始在中央音乐学院任教（钢琴、视唱练耳）。1954年被派往苏联莫斯科国立柴科夫斯基音乐学院学习作曲，师从M.楚拉基教授。1958年回国，任中央音乐学院作曲系讲师。1969年调中央芭蕾舞剧院专事音乐创作。1976年起任中央音乐学院作曲系副教授、教授、系主任等。



杜鸣心的音乐创作始于20世纪40年代后期，初期的作品有歌曲《薪水是个大活宝》等。50年代在苏联学习期间，写了《钢琴三重奏》、钢琴独奏曲《练习曲》等器乐作品。60年代前后以创作舞剧音乐为主，其中影响较大的有舞剧音乐《鱼美人》(与吴祖强合作，1959)、《红色娘子军》(与吴祖强、施万春等合作，1964)、《沂蒙颂》等。1977年后转向交响音乐方向，主要作

品有：交响音画《祖国的南海》(1978)、交响曲《青年》(1979)、交响幻想曲《洛神》(1981)、《第一小提琴协奏曲》(1982)、《第一钢琴协奏曲“春之采”》(1986)、《交响曲“长城”》(1988、1998)等。杜鸣心的创作具有音乐形象鲜明生动、旋律音调优美抒情、和声配器洗练等特色。在他的作品中可以看到民歌和民间歌舞音乐的深入影响，但他对音乐创作民族化的理解和实践，不只是简单引用一些民间音调，而是力求体现中国民族音乐所特有的风格、韵味以及中国文化所特有的精神、气质。在创作技法的运用方面，他注重在借鉴西欧古典及俄罗斯传统经验基础上，广泛吸取20世纪以来西方各国现代音乐创作中的有益经验。他对现代创作技法的运用，始终服从于作品的内容，力求同中国传统音乐风格相结合，并为广大音乐爱好者所理解。因此，旋律的作用和调性的思维，始终在他的创作中占有突出的地位。

Dumoli'ai

杜莫里埃 Du Maurier, Daphne (1907–05–13～1989–04–19) 英国女作家。生于伦敦一艺术世家，卒于康沃尔郡。父亲是著名演员，祖父是漫画家兼小说家。她曾在巴黎接受教育，回国后长期居住在康沃尔郡。1925年出版短篇小说集《苹果树》，1931年推出第一部长篇小说《钟爱》。她辛勤笔耕数十年，写过小说、剧本、回忆录、自传等，还写过父亲的传记和杜莫里埃家族史。代表作是小说《吕蓓卡》(1938，又译《蝴蝶梦》)，讲述贫寒女子“我”与庄园主德文特相遇，结婚后来到丈夫家，但是“我”在那所古宅里时时刻刻感到德文特亡妻吕蓓卡幽魂的骚扰和压迫，直到最后吕蓓卡和德文特的秘密往事被披露。该书师承哥特小说的传统，气氛阴森、悬念迭起，对三个女人（吕蓓卡、女管家和“我”）的个性和关系的刻画有独到之处。小说一出版立即受到读者欢迎，并被改编成电影。其他作品还有《牙买加旅店》(1936)、《国王的将军》(1946)、《瑞绮表姐》(1951)、《猎鹰与飞翔》(1965)和《海滨住宅》(1969)等。

Du Mu

杜牧 (803～852) 中国唐代文学家。字牧之。京兆万年（今陕西西安）人。其祖父杜佑是中唐有名的宰相和史学家。杜牧小时候就受祖父经世致用之学影响，博览群籍。在他为官时更是于“治乱兴亡之迹，财赋兵甲之事，地形之险易远近，古人之长短得失”(《上李中丞书》)，多所探究，尤喜谈兵论政。文宗大和二年(828)，杜牧登进士第，又中贤良方正直言极谏科，授弘文馆校书郎，试左武卫兵曹参军。不久离开长安，任江西观察使沈传师府中幕僚，后转入宣歙观察使幕。七年，应牛僧孺之辟，任淮南节度府推官，后转掌书记。九年，回长安任监察御史，分司东都。后因弟病乞假免官，后复入宣歙幕为团练判官。



图1 杜牧画像

文宗开成三年(838)冬，回长安任左补阙、史馆修撰，转膳、比二部员外郎。武宗会昌二年(842)，出为黄州刺史，转池、睦二州刺史。宣宗大中二年(848)，回长安任司勋员外郎、史馆修撰，后转吏部员外郎。四年秋，出为湖州刺史。次年，又回朝任考功郎中、知制诰。官终中书舍人。晚年居长安城南樊川别墅，后世称他为“杜紫微”、“杜樊川”。六年十二月，病卒。

杜牧为晚唐著名作家，诗、赋、古文均擅长，书画亦精。他论文主张“以意为主，以气为辅，以辞采章句为之兵卫”(《答庄充书》)。自言“苦心为诗，本求高绝，不务奇丽，不涉习俗，不今不古，处于中间”(《献诗启》)。他推崇李白、杜甫、韩愈、柳宗元，所作亦受他们影响，但又能形成自己的独特风貌，洪亮吉称他“文不同韩、柳，诗不同元、白，复能于四家外诗文皆别成一家”(《北江诗话》)。

杜牧诗歌成就尤高，与李商隐齐名，并称“小李杜”。其五言古诗熔叙事、抒情、议论于一炉，纵横驰骋，感慨苍劲。代表作如《感怀诗》、《雪中书情》、《郡斋独酌》等，或直议朝政，或感时愤世，寄寓其爱国与怀才不遇之情。《杜秋娘诗》、《张好好诗》，感慨女子的坎坷不幸遭遇，并借以抒发自己的落拓失意之情，为人传诵。其七言律绝，善于写景咏物抒情，文词清丽，情韵跌宕，能于拗折峭健之中，时见风华流美之致，气势豪宕而情韵缠绵。如《江南春绝句》、《泊秦淮》、《早雁》、《山行》、《九日齐山登高》、《长安杂题六首》、《题宣州开元寺水阁》等均脍炙人口。咏史绝句，如《赤壁》、《题乌江亭》、《过华清宫绝句三首》、《题商山四皓庙》等，好为翻案文字，以议论见长，警拔精悍。其《遣怀》、《赠别》等涉及冶游艳情之作，则是诗人放浪不羁、才人诗酒风流的性格与生活的写照。总之，其诗风格独特，既风华流美而又神韵疏朗，气势豪宕而又情致婉约，故前人评其诗“雄姿英发”(刘熙载《艺概》)、“俊爽”(胡应麟《诗薮》)。

杜牧的文章在晚唐也自成一家。他关心国事，力主削平叛镇，收复河湟，大有以天下苍生为己任之气概。如《罪言》、《原十六卫》、《守论》、《战论》、《上李司徒相公论用兵书》等篇，即可见其经世济时之心，立论精审，颇有纵横捭阖之气势。其《阿房宫赋》，意在规讽唐敬宗“大起宫室，广声色”，把散文笔法、句式引入赋中，熔叙事、抒情、议论于一炉，为赋体杰作，对后来赋体的发展有重要影响。

此外，杜牧手书《张好好诗》真迹尚存，叶奕苞称其“潇洒流逸，深得六朝人风韵。”(《金石录补·唐杜牧赠张好好诗》)米芾亦称其画“精彩照人”(《画史》)，可惜今已不存。

有《樊川文集》20卷，由其甥裴延翰编，收诗文450篇。宋以后又有《樊川外集》、《樊川别集》等，然其中混有他人之作。今通行本有上海古籍出版社校本《樊川文集》及清人冯集梧《樊川诗集注》。杜牧曾为《孙子》13篇作注，收入《十一家注孙子》中。杜牧事迹见新、旧《唐书》本传、《唐才子传校笺》，今人缪钺有《杜牧传》、《杜牧年谱》。



图2 杜牧《张好好诗》墨迹

Dunayefusiji

杜纳耶夫斯基 Dunayevsky, Isaak Osipovich (1900–01–30～1955–07–25) 苏联作曲家。生于波尔塔瓦州的洛赫维查，卒于莫斯科。1919年毕业于哈尔科夫音乐学院的小提琴班，跟C.C.博加特廖夫学过作曲。在哈尔科夫、列宁格勒、莫斯科等地担任过剧院、歌舞团、爵士乐团的领导或指挥。1937～1941年任列宁格勒作曲家协会主席。



1943年迁居莫斯科。杜纳耶夫斯基是苏联轻歌剧的创始人之一。他写过12部轻歌剧，其中以《黄金谷》(1937)、《自由的风》(1947)最著名。他继承了德奥轻歌剧的传统，又为这一体裁开拓了新路。杜纳耶夫斯基最卓越的成就在歌曲领域，他是标志苏联群众歌曲进入一个重要阶段的代表人物。他的几乎所有优秀歌曲都是为电影而作，但却有着持久的生命力，至今仍流传不衰。它们既与苏联多民族的民歌有密切联系，又吸收了革命歌曲、军队进行曲以至轻歌剧和爵士乐的某些表现因素，形成了崭新的歌曲风格，体现了苏联人民的精神世界中最具普遍性和典型性的品质，如《快乐的人们进行曲》(电影《快乐的人们》插曲，1934)、《祖国进行曲》(电影《大马戏团》插曲，1936)、《快乐的风》(电影《格兰特船长的儿女》插曲，1936)、《哎，多么好》(电影《贝多芬音乐会》插曲，1937)、《青年之歌》(电影《伏尔加-伏尔加》插曲，1938)、《劳动先锋进行曲》(电影《光明之路》插曲，1940)、《丰收之歌》(电影《库班的哥萨克》插曲，曾译《幸福生活》；1949)等。他还写有大量的抒情歌曲和诙谐歌曲，如《月光圆舞曲》、《摇篮曲》、《雁群歌》、《和平鸽》、《红莓花开》和《船长的小歌》等。

Du Pengcheng

杜鹏程 (1921-03-28～1991-10-27) 中国作家。陕西韩城人。卒于西安。少时家贫，曾进基督教会学校，当过店铺学徒。1935年起在乡村学校半工半读，接触新文学作品。1937年参加中华民族解放先锋队，从事抗日救亡活动。1938年6月奔赴延安，先后在八路军随营学校、鲁迅师范学校和延安大学学习。后到农村和工厂工作，参加整风和大生产运动。1947年任新华社随军记者，随西北野战军转战大西北，写了几十万字以战争生活为题材的消息、通讯、散文、报告、剧本等。1949年底，着手撰写长篇小说《保卫延安》，历时五年，九易其稿，于1954年出版。这是一部表现人民战争的史诗性作品，其中彭德怀形象的塑造，是当代文学表现人民军队高级将领、革命领袖人物所作的第一次大胆成功的尝试。1954年，杜鹏程到中国作家协会西安分会从事专业文学创作，经常深入工地、工厂以及农村。1958年发表中篇小说《在和平的日子里》，其后，又陆续创作了收在散文集《速写集》(1960)和短篇小说集《光辉的里程》(1977)中的一批优秀作品。杜鹏程小说创作的笔调粗犷雄壮、恣肆汪洋、气势热烈。晚年的主要作品有《杜鹏程文集》及文学评论集《我和文学》等。



杜鹏程(右一)给西北大学的学生介绍创作《保卫延安》的过程和体会

Dupulei

杜普雷 Dupré, Jules (1811-04-05～1889-10-06) 法国画家，巴比松画派主要成员。生于南特，卒于利勒亚当。1835年赴伦敦，受J.康斯特布尔的启发，以厚涂法作画。此外，还受荷兰风景画的影响，力求细腻地表现天空的变化。19世纪40～50年代为杜普雷创作的黄金时代。他善于描绘深远的天空和移动的云，并利用光来制造氛围。其风景画充满激情和戏剧性，带有浪漫主义色彩，还以写实手法表现农村风景和村民生活，这使他与19世纪法国的写实主义美术运动联系起来。代表作品有《渡桥》(1838，伦敦华莱士)、《大橡树》(约1855，巴黎卢浮宫博物馆藏)等。

Du Qinglin

杜青林 (1946-11～) 中国人民政治协商会议全国委员会副主席、党组成员，中国共产党中央委员会统战部部长。吉林磐石人。1966年加入中国共产党。在职研究生学历。1964～1966年在中共吉林省吉林市委党校青干班学习，任柳河县、永吉县、舒兰县社会主义教育工作队队员、副组长。1966～1968年任中共吉林省吉林市委组织部干部。1968～1974年任中共长春第一汽车制造厂标准件分厂党委秘书、党支部书记，标准件分厂挤压车间主任。1974～1978年任长春第一汽车制造厂标准件分厂革委会副主任、副厂长、党委副书记。1978～1979年任共青团吉林省吉林市委书记。1979～1984年任共青团吉林省委副书记、书记（其间：1981～1984年在东北师范大学政治教育专修科函授学习）。1984～1985年任中共吉林省长春市委副书记。1985～1988年任中共吉林省委常委、组织部部长。1988～1992年任中共吉林省委副书记、政法委书记（其间：1990年3～5月在中共中央党校省部级干部进修班学习）。1992～1998年任中共海南省委副书记（1989～1992年在吉林大学法律系法律专业本科函授学习）。1993～2001年任海南省人大常委会主任（其间：1994～1996年作为在职研究生在吉林大学经济管理学院国民经济计划与管理专业学习，获经济学硕士学位；2000年9～11月在中共中央党校省部级干部进修班学习）。1998～2001年任中共海南省委书记。2001～2006年任农业部部长、党组书记。2006～2007年任中共四川省委书记。2007年任四川省人大常委会主任。2007年任中共中央统战部部长。2008年任全国政协十一届副主席、党组成员。是中共十四届中央候补委员，十五届至十七届中央委员；全国政协第六届委员。



Du Renjie

杜仁杰 (约1201～1283后) 中国元代散曲家。字仲梁，号止轩，又字善夫。济南长清（今山东济南西南）人。金正大中与麻革、张澄隐居内乡山中。元初，屡被征召而不出。性善谑，才学宏博。平生与元好问相契，有诗文相酬。元好问曾两次向耶律楚材推荐，但他都"表谢不起"，没有出仕。后因其子杜元素任福建闽海道廉访使，死后得赠翰林承旨、资善大夫，谥号文穆。杜仁杰散曲虽传世不多，却有特色，笔触老辣而有谐趣，善于驾驭丰富活泼的口语。套曲〔般涉调·耍孩儿〕《喻情》，通篇用歇后语写成，对于了解元代口语甚有价值。最著名的是〔般涉调·耍孩儿〕《庄家不识勾栏》套曲，描写一个庄户汉秋收后进城，到勾栏看戏的种种经历。借这个庄户人之口，真实地再现了元代勾栏演戏时剧场、戏台、道具、乐队乃至化装、角色等种种情况，写得情趣盎然。这个套曲因而成为研究元代戏曲的重要资料。杜仁杰的诗文大都散失，清人辑有《善夫先生集》1卷，收入《元诗选》中，散曲今存套曲3首、小令1首，收入《朝野新声太平乐府》、《盛世新声》、《雍熙乐府》等集中。

Du Ruhui

杜如晦 (585～630) 中国唐初名相。字克明。京兆杜陵（今陕西西安东南）人。从祖杲为北周、隋显官。隋大业中，补滏阳县尉，不久弃官回乡。唐武德元年(618)，被李世民引为秦王府兵曹参军，迁陕州（今河南三门峡西）总管府长史。经房玄龄推荐，李世民奏请调如晦为秦王府府属。如晦常从



征伐，参与机要、军国之事，剖断如流。又迁陕东道大行台司勋郎中，并以本官入文学馆为十八学士之首。武德四年，李世民建天策府，以如晦为从事郎中。当时世民弟兄间皇位继承的争夺十分激烈，太子建成企图剪除世民羽翼，在唐高祖李渊前谮毁世民的幕僚，因此如晦和房玄龄同被斥逐。九年，潜入秦王府谋划玄武门之变，以功擢拜太子左庶子。唐太宗李世民即位，如晦迁兵部尚书，进封蔡国公。贞观二年（628），以本官检校侍中，摄吏部尚书，仍总监东宫兵马事。三年，任尚书右仆射，仍领选事。同年冬，患病解职。四年三月卒。

如晦为相时，正值唐朝初建。他与房玄龄共掌朝政，典章制度皆两人所定。每在太宗前议事，玄龄说：非如晦不能决。如晦亦能尊重玄龄之策。时称如晦长于断，玄龄善于谋，两人配合默契，同心辅佐太宗，后世论唐代良相，首推“房、杜”。

Dusai'erduofu

杜塞尔多夫 Düsseldorf 德国北莱茵－威斯特法伦州首府和莱茵－鲁尔区的中心城市。位于莱茵河畔，科隆以北30千米。地势低平，海拔38米。面积217平方千米，人口57.75万（2006）。1153年首见记载。1288年建市。1380年成为公爵都邑。1512年成为附近各诸侯国的联合都城。农业和莱茵河航运带动了中世纪杜塞尔多夫的发展。1824年隶属普鲁士莱茵省首府。19世纪70年代建立钢铁工业，并利用靠近鲁尔区和邻国荷兰、比利时的有利条件，发展内外贸易、金融和会展业。1946年北威州组建后成为州首府。交通便利，为水陆空交通枢纽。附近的铁路和高速公路密如蛛网，河港年吞吐量约300万吨，北部的国际机场素有“鲁尔区空中大门”之称。工业发达，主要有钢铁、机械、化工、电器、纺织、包装、玻璃等。


杜塞尔多夫一景

随着经济结构的调整变化，第三产业日益发展，许多著名的大工业集团如曼内斯曼、费巴、亨克尔、费尔德米勒等的总部以及德国工业联合会均设于此。商业、金融、服务业职工占全市就业人口70%。为德国西部国际贸易中心和重工业金融中心，有来自50余国的约3 000家外国商号（其中日本商号超过300家），外国银行60多家，股票交易所成交额仅次于法兰克福。世界著名的会展业城市，经常举办国际展览会，其中以时装博览会最为驰名，成为全国服装业中心，被誉为“时装之都”。教育设施主要有杜塞尔多夫大学、公共卫生学院、经济管理学院等。主要名胜古迹有腓特烈大帝宫殿遗迹、耶格霍夫城堡（现为歌德博物馆）、德国陶器博物馆和H.海涅诞生故居等。近郊有18世纪曼海姆王储行宫本拉特城堡和尼安德特河谷的史前尼安德特人遗骨。

Dusai'erduofu huapai

杜塞尔多夫画派 Düsseldorf school 19世纪中叶活动在德国杜塞尔多夫的美术家群。这些画家受业于杜塞尔多夫美术学院，具有坚实的造型基础。他们接受民主主义思想，关心现实社会生活，在艺术作品中反映劳动人民的疾苦和斗争。因主要活动在杜塞尔多夫，所以统称为杜塞尔多夫画派。19世纪中期以后，杜塞尔多夫是最先接受法国大革命影响的城市，法国的民主思想成为杜塞尔多夫画派艺术的思想基础，杜塞尔多夫也因此而成为德国写实主义艺术的发祥地之一。该画派不是严格意义上的美术流派，其成员一般根据两个原则划分：一是活动在杜塞尔多夫，二是具有民主主义思想和写实的风格。故凡是与这两条原则相符的画家通常都划归在该派名下，领袖为C.许布纳尔。世所公认的主要画家还有W.沙多、K.F.莱辛、A.列台尔等。他们开创的写实主义道路影响了19世纪下半叶的德国美术。

Dusang

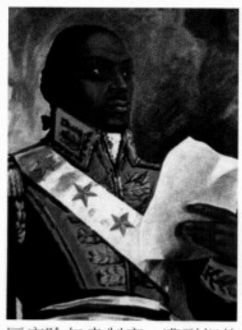
杜桑 Duchamp, Marcel（1887-07-28～1968-10-02） 法国美术家，达达主义的主要成员。生于布兰维尔，卒于讷伊。早期学习印象主义的风格，1911年画《下象棋者》，采用立体主义语言，同年画《下楼梯的女人》（见图）。1912年作《下楼梯的裸女：第2号》，属于立体——未来主义风格。杜桑从虚无主义出发，崇尚“反艺术”的观念。


《下楼梯的女人》（1911）

1912年，他作油画《新娘》放弃画笔，改用手指涂画，形象越来越抽象。不久，他采用生活中常见的现成物品，如梳子、铲子、线球和自行车轮等加以构思和组合，改变其位置与环境，显示其新的美学价值。他的油画《巧克力研磨机1号》，是对工业社会和机械文明的嘲讽。杜桑最典型的立体主义作品是大玻璃画《新娘的衣服被单身汉们剥得精光》（1915～1923）、《泉》（1917）和《带胡须的蒙娜丽莎》（1920）。他从工人生产的便器中选择一件，标上“泉”的名称送纽约独立艺术家协会展览和用铅笔为《蒙娜丽莎》彩色印刷品涂上胡须，都表示他的愤世嫉俗和向传统艺术挑战的态度。1915年他在纽约参与前卫杂志《291》的工作。1917年创办《盲人》和《朗朗》杂志。杜桑不仅是美国达达主义的组织者，而且是国际达达主义的领袖，后来还是超现实主义的积极支持者和鼓动者。

Dusang-Luweitu'er

杜桑－卢维图尔 Toussaint-Louverture（1743～1803-04-27） 海地革命领袖。生于今海地角附近的布雷达种植园一黑人奴隶家庭，卒于法国阿尔卑斯山区茹城堡狱中。1777年获得自由，在种植园当马车夫和管家。受过一定教育，读过法国启蒙主义哲学著作和欧洲古代军事家著作。1791年8月，黑奴在海地北部举行反对法国殖民统治的武装起义。10月，杜桑－卢维图尔带领1 000余名奴隶加入起义队伍，展开游击活动。他的军事指挥才能确定了其在起义军中的领袖地位。1793年春，英国和西班牙结成反法联



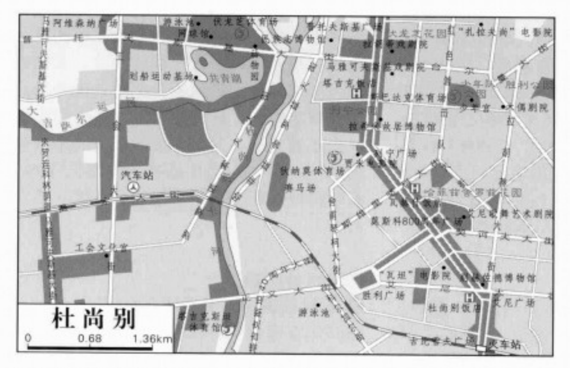
盟，相继入侵海地。5月，杜桑-卢维图尔率领600名起义军与西班牙军联合，攻城略地，大败法军。杜桑-卢维图尔要求西班牙在占领区废除奴隶制度，遭到拒绝。1794年5月，法国国民公会宣布废除海地奴隶制度，杜桑-卢维图尔遂与法军联合反对西班牙殖民军，将其逐出海地北部，宣布废除占领区的奴隶制度。1798年，杜桑-卢维图尔率军赶走盘踞在海地西部的英国殖民军，直逼太子港，迫使英国8月30日签订停战协定，10月1日英军向起义军投降。

1799年，杜桑-卢维图尔镇压海地北部和西部地区种植园主的叛乱。次年平定南部种植园主的分裂活动，占领累凯城。1801年1月，率军东征西属圣多明各（海地岛东部），直抵圣多明各城，统一整个海地岛。杜桑-卢维图尔随即着手整顿秩序，建立革命政权，恢复并发展经济，开展对外贸易。7月1日，颁布海地第一部宪法，宣布永远废除奴隶制度，居民在法律面前一律平等，私人财产不可侵犯，提倡贸易自由。杜桑-卢维图尔任终身总督并有权选择继承人。

1802年，杜桑-卢维图尔领导海地军民抗击拿破仑·波拿巴派来的法国远征军。由于军事失利，杜桑-卢维图尔被迫接受议和。6月7日，在戈纳伊夫与法军会谈时，遭背信弃义的法军逮捕，被解往法国，关押在阿尔卑斯山区茹城堡。

Dushangbie

杜尚别 Dushanbe 塔吉克斯坦首都和经济、交通、文化中心。位于塔吉克斯坦西南部吉萨尔谷地。面积125平方千米。人口63.17万（2005）。瓦尔佐河由北向南，卡菲尔尼甘河由东向西流经该市。7世纪时原为一村落，1925年发展为城市。1929～1961年曾称斯大林纳巴德。杜尚别作为共和国的工业中心，其工业产值占全国1/3。以纺织、食品、纺织机械、建材等工业为主。生产棉、丝织品、植物油、罐头、水泥、农机、电缆等。作为交通中心，有通铁尔梅兹的宽轨铁路与通库利亚布的窄轨铁路，并有通泽拉夫尚谷地、费尔干纳盆地、瓦赫什谷地以及帕米尔的干线公路。杜尚别航空港是塔吉克斯坦的空中门户。作为科研、文教中心，有共和国科学院、



塔吉克斯坦大学和医、工、农学院等高等学校以及历史-地志博物馆、造型艺术博物馆、植物园。市内街道呈长方形网格状布局，市中心萨玛尼广场气势恢弘，9～10



杜尚别萨玛尼广场的萨曼王朝国王塑像

世纪塔吉克民族兴盛时期的萨曼王朝国王，手持黄金权杖的塑像巍然矗立在广场中央。名胜古迹有纳合西班底教派著名门徒谢赫·雅库布·查基之墓、卡迪·阿卜杜·拉什德清真寺、雅库布清真寺、雅库布加尔赫清真寺等。郊外瓦尔佐布山峡谷为旅游佳地。

Du Shenyan

杜审言 （?～708） 中国唐代诗人。字必简。祖籍襄阳（今湖北襄樊），迁居洛州巩县（今河南巩义）。高宗咸亨元年（670）进士及第。官隰城尉，转洛阳丞，又因事贬吉州司户参军。后又入朝，任为著作佐郎，迁膳部员外郎。中宗神龙元年（705），因依附张易之、张昌宗，与宋之问、沈佺期等同时被贬，流配至峰州（今越南境内）。不久召还，任国子监主簿、修文馆直学士。中宗景龙二年（708）卒，年六十余。

杜审言是盛唐时大诗人**杜甫**的祖父。杜甫对其诗评价很高，称为“吾祖诗冠古”（《赠蜀僧闾丘师兄》）。宋代诗人**陈师道**曾引**黄庭坚**话，谓“杜之诗法出审言。”（《后山诗话》）南宋陈振孙说：“审言诗虽不多，句律极严，无一失黏者，（杜）甫之家传有自来矣。”（《直斋书录解题》卷十九诗集类二）杜审言与**宋之问**、**沈佺期**有诗唱和，大力创作律诗，是唐代**近体诗**的创始者。

《全唐诗》编其所存诗为1卷，43首。事迹见新、旧《唐书》本传。傅璇琮《唐代诗人丛考·杜审言考》对其生平事迹多所考证。

Du Shiyuan

杜士元 中国清代雕刻工艺家。号鬼工。江苏吴县（今苏州）人。约生活于清乾隆年间。嗜酒，善刻核桃、橄榄核为舟。名作有《东坡赤壁赋核舟》，雕刻精微之处细逾毛发，精巧绝伦。他又善于在象牙臂搁上雕刻十八罗汉渡海，在数寸象牙之间，有山岳、海洋、树木、岛屿等。据《履园丛话》等记载，杜士元曾应召入宫供奉。故宫博物院收藏的清廷《十八罗汉渡海象牙臂搁》，其尺寸、形象、构图等与史籍记载杜氏象牙雕刻基本相符，精巧臻极。但因无款识和文字记录，尚无法肯定其确出自杜士元之手。

Dusi

杜丝 Duse, Eleonora（1858-10-03～1924-04-21） 意大利演员。生于奥地利帝国伦巴第维杰瓦诺或附近（今属意大利），卒于匹兹堡。出身于梨园世家。自幼随巡回演出的父母过着漂泊无定的生活。4岁登台演出。1878年，在根据É.**左拉**小说《黛莱丝·拉甘》改编的同名剧中饰演主角，获得巨大成功，显示出她善于对人物内心世界进行朴实无华、细腻委婉剖示的



才能。左拉曾写信向她表示祝贺。随后，她受聘于都灵市剧院当主要演员，同E.罗西

等人合作。她深入钻研角色，刻画人物的心理和性格时讲究真实可信。她的戏路广阔，既擅长演C.哥尔多尼的喜剧，又能主演W.莎士比亚的悲剧。她在戏剧舞台上成功地塑造了朱丽叶、奥菲丽娅、娜拉等女性形象。曾到欧洲许多国家演出，受到热烈欢迎。后与G.邓南遮相识。邓南遮专门为她写了不少剧本。1909年，杜丝息影舞台。1921年复出，专演H.易卜生和邓南遮的剧作。

Du Tao

杜弢 (?～315) 中国西晋末，荆、湘地区巴蜀流民起义军首领。字景文。蜀郡成都（今属四川）人。初以才学著称，州举秀才，后为醴陵令。西晋永嘉之乱时，巴蜀部分民众流亡至荆、湘地区，不断受到当地官绅的歧视和压迫。永嘉五年(311)，湘州刺史荀眺欲尽诛流民，四五万家流民愤而皆反，共推有声望的杜弢为主。弢自称梁、益二州牧，平难将军，湘州刺史，率众攻长沙（今属湖南），擒荀眺；击破广州刺史郭讷部属的进攻；又败荆州刺史王澄部将王机于巴陵（今岳阳）。后伪降于晋征南将军山简，任广汉太守，击灭领湘州事的安成太守郭察的进攻，南破零陵（今永州市零陵区）、桂阳（今郴州），东攻武昌（今湖北鄂州），杀长沙、宜都、邵陵（治今湖南邵阳）等郡太守。六年，遣别将王真袭沔阳（今湖北仙桃西南），使刚到任的晋荆州刺史周顗狼狈失据。后遭武昌太守陶侃、寻阳太守周访、历阳内史甘卓等部合击。建兴元年(313)，率众围困周顗于浔水城（今黄梅西南），又攻武昌，被陶侃遣将击破，退归长沙。旋又遭陶侃、周访等进攻而大败。二年，遣王真袭击陶侃于林障（今武汉汉阳东北），获胜，后被周访援兵击破。三年，与陶侃、甘卓等前后数十战，将士多死，求降于丞相司马睿，任巴东监军。但晋诸将仍攻之不已，遂愤而复反，遣王真领三千精卒为奇兵，出江南，向武陵（今湖南常德），断晋军运路，径向武昌，在巴陵被陶侃部将击败，遁还湘城（今长沙）。遣部将杜弘、张彦袭杀临川内史谢卑，攻占豫章（今南昌），旋被周访击破。杜弢部因败而互相猜忌，降晋者日增。后与陶侃相攻，再遣王真出战。王真被陶侃说降，众军溃散，杜弢逃遁，死于途中。

Duwa'erka

杜瓦尔卡 Dwarka 印度港口城市。位于古吉拉特邦西部，卡提阿瓦半岛西端的阿拉伯海滨。古名德婆罗迦意为"门（户）城"，今名由其缩略而来。由于地理位置优越，自公元前15世纪起即成为印度半岛与西南亚密切往来的贸易大港，惜古代港区的大部分已沉没海中。有大型水泥厂。根据印度教的传说，这里是黑天成年后称王、建都之处。黑天为毗湿奴的第八化身，高居众神之首，神通广大，本领高强，屡现神迹，铲除不少恶魔，最终带兵来此建宫称王，杜瓦尔卡因之成为印度教八大圣城之一，又是印度教四大圣所（神的居所）之一，而且是唯一滨海的圣城，有毗湿奴神庙多座，每年吸引香客、信众数十万。

Duwali'ai jiazu

杜瓦利埃家族 Duvalier family 1957～1986年在海地实行独裁统治的家族。家族首要代表人物F.杜瓦利埃1907年4月14日生于太子港一个黑人中产阶级家庭。1934年毕业于海地大学医学院，从事医务工作。1943年参加美国发起的防治热带雅司病的工作，发表了《黑人对人类文明的贡献》和《黑非洲文明与海地问题》等著作，受到黑人——特别是黑人中产阶级和农民的支持。1946～1956年历任公共卫生总局局长、劳工部长助理、劳工部长等职。1957年9月当选为海地总统。

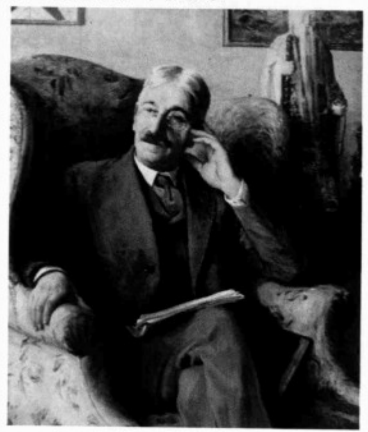
杜瓦利埃上台后，建立恐怖组织"通顿马库特"，逮捕和迫害学生领袖和工会领袖，在政界、军界、商业界、教育界和宗教界打击反对派，由杜瓦利埃家族成员取而代之，以巩固其独裁统治。1964年修改宪法，取得终身总统头衔，宣布禁止反对派活动。杜瓦利埃对外执行亲美政策。1958年与美国签订军事协定，聘请美国军事使团改组和训练海地军队，并向美国提供导弹基地。1971年杜瓦利埃病重，迫使参议院通过决议，由其19岁的独生子J.-C.杜瓦利埃继任终身总统。J.-C.杜瓦利埃继续执行其父的既定政策，利用家族成员控制政权。但为了争取反对派与缓和阶级矛盾，在策略上作了一些改变。他继续大量引进外资，鼓励美国垄断组织到海地投资。美国垄断组织控制了海地剑麻和蔗糖生产以及铝土开采和许多加工业部门。1976年海地国内生产总值为10亿美元，按人口平均约200美元，是拉丁美洲经济上最落后的国家。1986年2月，首都太子港工人举行总罢工，各地纷纷响应，全国陷于瘫痪状态。J.-C.杜瓦利埃携妻子逃亡国外，杜瓦利埃家族独裁统治随即崩溃。



F.杜瓦利埃

Duwei

杜威 Dewey, John (1859-10-20～1952-06-01) 美国哲学家、教育学家、心理学家、政治家，实用主义的主要代表。生于佛蒙特州的伯灵顿，卒于纽约。



生平和著作　1879年毕业于佛蒙特州立大学，1882年进约翰斯·霍普金斯大学作研究生，1884年写成《康德的心理学》学位论文，获哲学博士学位。在这一时期，杜威接触了19世纪德国唯心主义哲学，并深受英国新黑格尔主义的影响。1884年任密歇根大学助理教授。1888年任明尼苏达大学哲学教授，一学年后仍回密歇根大学任教，直至1894年。这个时期，他在哲学上主要倾向于新黑格尔主义。1894～1904年，他任芝加哥大学哲学、心理学和教育系教授、系主任。这时，他已开始转向实用主义。1903年，他和芝加哥大学哲学系的一些同道者合著的《逻辑理论研究》的出版，表明他已明确地抛弃了原来信奉的哲学，完全转向实用主义。他的一些著作受到当时已声名显赫的W.詹姆斯等人的赞赏，从而使他很快成了美国哲学界中的风云人物。他和芝加哥大学的另一些学者形成了美国实用主义运动中著名的芝加哥学派。1904年起，杜威任纽约哥伦比亚大学哲学教授，并一度担任系主任，1929年退休后，他仍以名誉教授身份在该校继续从事哲学和政治活动。

1919年5月至1921年7月，杜威曾应胡适等人的邀请到中国讲学，分别在北京、上海、山东、山西等地作过多次讲演。其讲演稿曾由他在中国的一些学生翻译整理，并以《杜威五大讲演》为书名在中国出版，1920年由北京晨报社发行。这对实用主义在近代中国的流传产生了很大影响。

杜威一生写了30多本著作，近千篇论文。其中最能体现他哲学观点的有：《我们怎样思维》(1910)、《实验逻辑论文集》(1916)、《哲学光复的必要》(1917)、《哲

学的改造》(1920)、《人性和行为》(1922)、《**经验与自然**》(1925)、《确定性的寻求》(1929)、《一种普通的信仰》(1934)、《艺术即经验》(1934)、《逻辑：探索的理论》(1938)、《自由与文化》(1939)、《人的问题》(1946)以及与A.班特里合著的《认知与所知》(1949)等。

杜威哲学的特色　杜威的实用主义理论与C.S.**皮尔士**和詹姆斯等人的观点大体是一致的，但更接近皮尔士的理论，而力图避免詹姆斯哲学中过分露骨的主观主义倾向和庸人气息。他试图使实用主义与研究自然界的科学以及自然科学方法论相一致，具有更为浓厚的科学和客观的色彩。他由此将其实用主义称为经验自然主义、工具主义。杜威实用主义的另一重要特点是：他不限于一般地谈论实用主义的哲学理论，而是竭力把这种理论推广、运用于政治、教育、宗教、道德以及现实生活的许多领域，从而使其哲学获得了更为广泛的影响。

经验自然主义　杜威同詹姆斯等人一样，在基本哲学路线上继承了**经验论**传统，并与**实证主义**、**马赫主义**相一致。他把经验解释为超出**物质**和**精神**对立之外的中性的东西。既否定经验是客观对象的主观映象，也反对把经验看作是一种纯粹主观意识。他指出，这两种解释都是把客体和主体、物和心分割开来，从而陷入了“**二元论**”。他所建立的经验自然主义则力图排斥这种“二元论”，要求确立主体与客体、精神与物质、经验与自然之间的连续性，即把它们看作是一个不可分割的、兼收并蓄的统一整体。在杜威看来，经验就是这样的统一整体，既包括人的情感、意志、思想等一切心理意识的、主观的东西，也包括事物、事件及其特性等一切“客观”的东西。这二者只有机能上的不同，并无实质的区别。它们的关系不是第一性和第二性、反映和被反映的关系，而只是一种作用与被作用、刺激与反应的关系。杜威反复强调经验既不是物质实体、也不是精神实体，而是主体和客体、经验者与被经验的对象，或作为主体的有机体与作为对象的环境之间的一种相互作用。他说：经验指开垦过的土地、种下的种子、收获的成果以及日夜、春秋、干湿、冷热等为人们所观察、畏惧、渴望的东西，即作为人的对象、环境的东西；也指这些观察、畏惧、渴望着的人的主体和有机体。经验同时也指这二者之间的相互作用。杜威并不否定在这种相互作用即经验之外存在着自然界，但却把它排除在经验自然主义哲学范围之外。

实践观　杜威的**实践**概念与其经验概念是一致的。他自认为，他所说的经验与传统哲学中的经验不同，他不把经验看作是静止的、现有的东西，而把它看作一个不断伸向未来的、能动的创造过程，这个过程就是实践的过程。正是在这种意义上，他宣称，经验就是生活、行动、实践。然而，他否定按照客观世界的正确认识从事实践，而把实践归结为生物有机体的人与其环境之间的一种相互作用，即环境对有机体产生刺激，有机体对这种刺激作出一定反应以适应环境。他认为这种刺激–反应的过程就是实践。杜威是机能心理学派的代表人物，他从机能效用的角度看待人类的实践。这种观点抹煞了人类实践的社会性，否定了人类实践的真实意义。

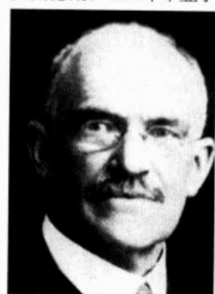
工具主义真理观　杜威否定思想、理论等是客观对象的反映，认为它们不具有客观真理的意义，而只能作为有用的假设。假设是人们按照自己的需要提出来的，它可以不顾客观实际如何，正如人们为了制作某一件物品，完全可以由制作者的方便而任意选择使用什么工具一样。他认为，思想、概念、理论等不过是人们为了达到某种目的而设计的工具，只要它们对实现目的有用或者对有机体适应环境有用，它们便是真理，反之就是谬误。他强调思想、理论等并无真假之分，只有有效或无效、适当或不适当、经济或浪费之别。杜威还企图通过“工具”这个具有某种实验和科学色彩的概念，赋予自己的理论某种科学根据，并试图通过工具可以为个人利用，也可以为“公众”、“大家”利用的特点，使自己的理论具有某些客观色彩。

社会历史观　杜威要求按照实用主义的原则改造以往全部社会历史哲学。他试图否定一切用一般概念概括社会历史问题的理论，把社会历史问题的研究变成一种对社会历史领域的行为方法的探索。进而否定关于社会历史领域的一般理论，代之以应付各种特定社会历史环境的行为方法。由此出发，他既反对马克思主义的**唯物史观**，也反对各种一元的唯心史观，鼓吹所谓多元的社会历史观。他认为，在某种特定情况下，可以像唯物主义者那样从社会经济关系出发去解释社会历史现象；在另一种特定情况下，也可以像唯心主义者那样从思想、观念出发去解释。在他看来，社会是无定形的，它具有多方面含义，一切由某种共同观念、共同利益和目的而结合起来的个人的组合都可以称为社会，因而对它们也应作出多元的解释。但究竟作何解释，完全取决于人们在特定条件下的特定需要。从这种历史观出发，他反对人们认识社会历史发展的客观规律，反对按照这种认识进行社会制度的根本变革，主张按照特定的、具体的需要，去解决一个一个特定的、具体的社会问题。这实质上就是反对无产阶级的革命，主张资产阶级的点滴改良。

哲学与教育　杜威非常重视教育和哲学的关系，甚至把哲学看作是“教育的普通理论”、“广义的教育学说”。他认为，教育是人类生活所必需的，而思想和学习是人用来适应生活要求的工具，人为了生活而思考，所以哲学也是一种生活工具。掌握生活工具要通过教育，教育好像是实验室。哲学的种种理论可以在其中经过一番试验，使之成为具体的。杜威一生的哲学活动从没有与其教育活动分开，他的教育活动也从没忘掉工具主义哲学。

Duwei

杜威　Dewey, Melvil (1851–12–10～1931–12–26)　美国图书馆事业家、图书馆学教育家。生于纽约州的亚当斯中心，卒于普拉西德湖。1874年毕业于阿默斯特学院，读书时就在该学院图书馆工作，毕业后留该馆工作，先后任馆长助理、代理馆长。在毕业前他已对教育产生兴趣，认为图书馆是学校以外最好的教育场所，决心投身于图书馆工作，发起图书馆运动，以推动这项文化教育事业的发展。



杜威为了改进当时图书馆采用固定排架法浪费时间和人力的缺点，于1876年编出一部可以用来组织分类目录和进行分类排架的十进制分类法即**杜威十进分类法**，此分类法经过不断的修订和再版，不仅为世界各国广泛采用，而且对许多国家的分类法编制产生了极大影响，是**文献分类法**史上的里程碑。同年，杜威还做了三件对美国图书馆事业具有重要意义的工作。一是与C.A.卡特、J.温泽等人积极筹备在费城召开的全美图书馆员大会，会后成立了**美国图书馆协会**，杜威担任了14年秘书，并于1890年和1892～1893年当选为协会主席。二是创办了美国第一种图书馆学专业刊物——《图书馆杂志》，并于1876～1880年间任主编。三是开办了图书馆用品公司，并主持该公司的业务28年之久，推动了图书馆用品和设备的标准化。

1883年杜威被任命为哥伦比亚大学图书馆馆长，对该馆的组织与管理进行了改革，加强了读者工作，使其具有近代图书馆的规模。1887年在该校创立第一所图书馆管理学院，他以馆长和图书馆学教授名义兼任领导。该院的出现意味着图书馆专

业的确立，也表明图书馆的发展已需要对其人员进行正规教育和训练。

1889年杜威被任命为奥尔巴尼的纽约州立大学图书馆馆长，以后又兼任纽约州立大学图书馆理事会的秘书、司库和纽约州立图书馆馆长。他为州立图书馆成立了盲文部、图片部、参考咨询中心和收藏中心，并附设妇女图书馆、儿童图书馆，还建立了流动图书馆制度，用流动书车为偏僻地方的居民，尤其是为农民服务。在此期间，哥伦比亚大学的图书馆管理学院也于1889年4月1日随杜威迁至奥尔巴尼。这所学院一直办到1926年才重新归并到哥伦比亚大学。毕业的学生大都成为美国各图书馆的骨干。1906年杜威辞去州立图书馆馆长和学校校长职务，退居普拉西德湖，继续为《公共图书馆》杂志中的“图书馆札记”专栏撰稿。1922年委托普拉西德湖俱乐部教育委员会成立一个常设委员会负责修订他的十进分类法。

杜威一生努力倡导和从事于图书馆改革，他还极力提倡在图书馆工作中男女平等，首次在图书馆学校中录取女生。他还主张建立贮存图书馆，并且也是在版编目的倡议者。

Duwei Shijin Fenleifa

杜威十进分类法 Dewey Decimal Classification 美国图书馆学家M.**杜威**编制的一部综合性等级列举式分类法，是世界上流传最广、影响最大的分类法。1876年首次出版，名为《图书馆图书小册子排架及编目适用的分类法与主题索引》，1885年出版第2版，改名为《十进分类法及相关索引》，1951年出版第15版，更名为《杜威十进分类法》，1996年出版4卷本的21版，1997年出版简本第13版，2003年出版22版，同时出版简本14版。此外，1993年“电子杜威”(分类法电子版)问世，1996年“视窗杜威”产生，2000年其网络版Web Dewey可供利用。

该分类法将全部知识按学科与研究领域划分为10类：000总类；100哲学、心灵学和神秘主义、心理学；200宗教；300社会科学；400语言；500自然科学与数学；600技术（应用科学)；700艺术、美术与装饰艺术；800文学与修辞学；900地理、历史及辅助学科。每类下根据需要再细分为若干子类，构成一个层次分明的具有等级体系的类目表，类目配备阿拉伯数字并按小数制排序。除主表外，该分类法还有7个颇具特色的辅助表以及相关索引和使用指南，成为具有完整体例的文献分类系统。

该分类法有专门机构负责连续修订出版，在世界各地图书馆广泛使用。其编制理论与方法以及修订技术对中国近现代分类法的编制与修订产生过较大影响。

Duweimu

杜维姆 Tuwim, Julian (1894–09–13～1953–12–27) 波兰诗人。生于罗兹一职员家庭，卒于扎科帕内。从小喜好诗歌。在华沙大学法律系和哲学系学习时，和诗人雅罗斯瓦夫·伊瓦什凯维奇、安东尼·斯沃尼姆斯基等组织“斯卡曼德尔”诗社，开始创作活动。在两次大战之间发表的诗集有《窥伺上帝》(1918)、《跳舞的苏格拉底》(1920)、《第七个秋天》(1922)、《第四卷诗》(1923)、《血语》(1926)、《黑林村纪事》(1929)、《吉普赛圣经》(1933)、《热情的内容》(1936)和《歌剧中的舞会》(1936)等。他的早期作品表现了因为祖国获得独立的欢乐心情，后期作品揭露了资产阶级阔老板和政府官僚的贪得无厌，告诫人民警惕法西斯分子发动战争的阴谋，反映被压迫人民的悲惨命运。



在德国法西斯侵占波兰期间，杜维姆流亡国外。这时期他发表了许多政论，揭露法西斯分子迫害波兰人民的罪行，同时完成了长诗《波兰之花》(1940～1944)。这部作品包括诗人童年的回忆，他在1905年革命爆发时的见闻和在**第一次世界大战**中的经历。此外，他的作品还对两次大战之间的社会压迫进行了讽刺和揭露，在流亡国外时的作品表现了对祖国的思念。

Du Wenxiu

杜文秀 (1823～1873) 中国晚清云南回民起义领袖。字云焕。云南永昌府保山县金鸡村人，回族。生长于商人家庭，入庠应试，补为廪生。咸丰六年(1856)，云南回民起义发动后，杜文秀于蒙化率众起义，攻克大理，为起义群众推为总统兵马大元帅，宣布遥奉**太平天国**号令，蓄发易服，旗帜尚白，以甲子纪年，联合汉、彝、白等族建立起以大理为中心的起义政权，指挥起义军陆续占据五十余座城池，形成反清斗争的一支重要力量。杜文秀领导的大理政权实行了一系列有利于各族人民的措施：①回汉民族一律平等，改善民族关系，增强团结。②颁布《管理军政条例》，整饬吏治与军纪。③下令招集流亡，安定社会秩序；取消地方苛派，减轻人民赋税负担；发放耕牛、农具，招民垦荒，兴修水利，开展贸易，发展农业生产和社会经济。



杜文秀印“总统兵马大元帅杜”

同治六年(1867)，杜文秀调集20余万大军，东征昆明。没有成功，从此一蹶不振。在大理政权的后期，起义队伍中有名刘道衡者，曾以杜文秀之子的名义经缅甸去伦敦求援，在《上英皇书》中表示大理政权以臣属英国为条件，以换取英国的援助。但刘道衡的使英活动，多属自作主张，与杜文秀没有直接联系。1873年，清军兵临大理，杜文秀见大势已去，在起义军主和势力影响下，情愿牺牲自己以救大理军民，服毒后出城与清军议和，被杀。

duxiang

杜香 *Ledum palustre*; ledum 杜鹃花科杜香属一种。名出自《东北木本植物图志》。分布于中国东北、内蒙古。常绿直立小灌木，高达50厘米；幼枝密生黄褐色绒毛。单叶，互生，革质，矩圆状披针形，边缘略反卷，有强烈香味，下面有黄褐色绒毛，沿中脉更密。花多数，成伞房花序；花小，两性；萼片5，分离，宿存；花瓣5深裂，白色，长卵形；雄蕊10，花药顶孔开裂；心皮5，合生，子房上位，5室，中轴胎座，每室多胚珠，花柱线形，宿存；花期6～7月。蒴果卵形，长4～5毫米，被褐色毛；种子细小；果期7～8月。

生长在水甸子和湿草原。嫩枝和叶可提制芳香油。

Du Xunhe

杜荀鹤 (846～904) 中国唐代诗人。字彦之，号九华山人。池州石埭(今安徽石台)人。早年读书于九华山，与顾云、殷文圭为友。又曾隐居庐岳十年。早有诗名，然屡试不第。其间曾游浙、闽、赣、湘各地。乾符末，黄巢入河南，荀鹤自长安归隐九华，“一入烟萝十五年”(《乱后出山逢高员外》)。后游大梁，献《时世行》十首给朱温，多劝戒语，不为朱温所纳。大顺二年(891)，登进士第。后还乡，为宣州刺史田頵器重，辟为从事。天复三年(903)，奉命出使大梁朱全忠幕，值田兵败死，荀鹤遂留朱全忠幕。天祐元年(904)，为朱全忠表荐，授主客员外郎、知制诰，充翰林学士，旋卒。

荀鹤一生以诗为业，自说“乍可百年无称意，难教一日不吟诗”(《秋日闲居寄先达》)。登第时编其诗《唐风集》3卷，均为律绝体诗。他作诗主张“诗旨未能忘救物”

(《自叙》),“言论关时物,篇章见国风”(《秋日山中》),故能关心民生疾苦,以诗反映社会现实,其《山中寡妇》、《乱后逢村叟》、《题所居村舍》、《旅泊遇郡中叛乱示同志》、《再经胡县城》、《田翁》等诗可为代表。其友顾云誉其诗“雅丽清省激越之句,能使贪吏廉,邪臣正”(《唐风集序》)。其诗中也有大量的抒发个人身世之感及酬唱投献之作,其中也颇有精切动人的诗作。他作诗好苦吟,善于白描,语言通俗晓畅,能精练地把内涵广阔的境界压缩在短幅之中,常用鲜明的对比和深透一层写的手法,使作品富有感染力。严羽《沧浪诗话·诗体》列有杜荀鹤体,足见其诗的特点和影响。荀鹤亦精书法,《宣和书谱》称“观荀鹤之书,虽未能跨越前古,笔力遒健,犹有晋唐之遗风”。

今存有清初席刻《唐诗百名家全集》本的《杜荀鹤文集》,又有上海古籍出版社影印宋蜀刻本《杜荀鹤文集》3卷。事迹见《旧五代史》本传、《唐诗纪事》、《唐才子传校笺》。

Duyamei

杜亚美 Duhamel, Georges (1884-06-30~1966-04-13) 法国小说家。生于巴黎,卒于巴黎附近的瓦尔蒙杜瓦。毕业于大学医科和生物系。当过医生。1906~1908年组织文艺团体“修道院文社”。第一次世界大战前夕任《法兰西信使》月刊的文艺评论栏主编,大战期间以外科军医身份参加前线伤兵救护工作,目睹伤员的惨状和痛苦。他根据这一段经历写成的第一部反战小说《烈士传》(1917),以沉痛的笔调、真实细致的描写,激起读者对受伤者的同情和对战争的憎恨,成为与H.巴比塞的小说《炮火》齐名的作品。以后他发表了《烈士传》的续篇《文明》(1918),获得龚古尔文学奖。多卷本小说《萨拉万的生平与遭遇》(1920~1932)写一个正直的知识分子在资本主义社会中寻求个人解放和思想自由的悲剧;《帕斯基埃家史》(1933~1945)写一个生物学家个人奋斗和幻想破灭的过程。作者在这些作品中,采取现实主义和理想主义相结合的创作方法,通过医生特有的准确而精细的观察力,描绘了法国20世纪20~40年代之间的社会现实。第二次世界大战期间,德军焚毁他的作品,并禁止发表他的新作。战后杜亚美写出了5卷回忆录《照耀我一生的光辉》(1944~1953)。



杜亚美于1935年当选为法兰西学院院士,曾任学院常任秘书。他的《帕斯基埃家史》已有中译本。

Duyang Zabian

《杜阳杂编》 中国唐代志怪笔记。撰者苏鹗,字德祥。生卒年不详。武功(今属陕西)人。僖宗光启二年(886)登进士第,其后事迹不详。著作尚有《演义》10卷,今存辑本。

苏鹗于懿宗咸通中应进士举,十上不第。乾符三年(876)居住在武功杜阳川,撰成此书,故书名题为《杜阳杂编》。此书共3卷,杂记代宗至懿宗十朝事,尤多记边地进献或外国进贡的奇珍异宝,多得自传闻,颇涉怪诞。《四库全书总目》指出此书所载外国国名及进贡事不见于两《唐书》有关纪传。胡玉缙《四库全书总目提要补正》引张荫垣《三洲日记》则认为:“苏鹗所记,当系南洋群岛之与中国近者,译音互异,《唐书》偶失载,未可概目为夸饰也。”书中记叙宦官鱼朝恩、仇士良的专横跋扈,懿宗朝举国狂迎佛骨的愚昧行为等,对于研究唐代政治史和社会史有一定的价值。书中叙事“铺陈缛艳”,在唐人笔记中以文采见长。


杜陽雜編卷上
前進士武功蘇鶚撰
代宗廣德元年吐蕃犯便橋上幸陝王師不利常有

《杜阳杂编》(明抄本)

有明《稗海》本、清《学津讨原》本及1958年中华书局上海编辑所排印本。

Duyisibao

杜伊斯堡 Duisburg 德国北莱茵-威斯特法伦州莱茵-鲁尔区西部城市,德国最大的钢城,世界最大的内河港。位于鲁尔河与莱茵河交汇处。面积233平方千米。人口49.91万(2006)。9世纪设居民点。1290年设自由市。1407~1595年为汉萨同盟成员。自19世纪中叶随着鲁尔区的兴起,杜伊斯堡工业发展很快,1905年和1929年两次将邻近城镇并入使市区扩大,1933年有44万人。第二次世界大战中受严重破坏,战后重建。随着鲁尔区经济重心西移至莱茵河沿岸,1975年莱茵豪森等城市纳入,范围进一步扩大。河运发达,以莱茵河为主干并通过莱茵-黑尔讷、多特蒙德-埃姆斯等运河连接北海诸港和西欧各水运网,载重万吨的顶推船队可上溯莱茵河至此,年货运吞吐量超过1亿吨,以煤铁、木材、谷物、石油为货运大宗。有稠密铁路和高速公路联系全国各地及西欧诸国,有6座大桥横跨莱茵河。工业主要有钢铁、化工、炼油、石油化工、造船等,集中了德国炼钢能力的一半。有旧城堡、老市场、莱茵-鲁尔河港码头、德国内河航运博物馆、美术和历史博物馆、杜伊斯堡-新安坎普大桥(世界最大拱形桁桥之一)、克鲁茨海伦教堂等。杜伊斯堡有1972年建的综合大学,内河航运学院驰名全国。以杜伊斯堡老城为中心,与钢城汉博恩、港口及造船中心鲁多尔特、新城梅迪里奇组成杜伊斯堡城市集聚区。



杜伊斯堡的钢铁厂

Duyisibao Gang

杜伊斯堡港 Duisburg, Port of 德国最大的内河港口,中欧重要的物流中心。位于莱茵河与鲁尔河交汇处,南距杜塞尔多夫北约28千米。出现于12世纪。13世纪因莱茵河改道而衰落。17世纪起,采煤业兴起,莱茵河和鲁尔河煤炭运输日益活跃,港口不断扩建。到1908年,港口已具很大规模。港口腹地经济非常发达,所在地莱茵-鲁尔区位于欧洲中心,是欧洲经济发展最快的地区,有工商企业30万家。港口货物集散极为便利,国际铁路和跨区高速公路都与港口相连;北面的莱茵-黑尔讷运河可通航长85米、宽12米、吃水2.5米的船舶,南面的鲁尔河可通航长100米、宽12米、吃水2.6米的船舶,南北两河都与莱茵河沟通,使鲁尔奥特港区和东部腹地相连;通过莱茵河可以进行河海直达运输。码头岸线总长40千米,其中17千米用作中转码头。港区基本面积1 000公顷,其中265公顷用作

物流中心，10公顷划为自由港区。共有港池20个，水域面积180公顷，主要分布在杜伊斯堡、鲁尔奥特、霍赫菲尔德、莱茵豪森4个港区。

Duyinuo Aige

《杜依诺哀歌》 *Duineser Elegien* 奥地利诗人R.M.里尔克晚期最重要的诗歌作品之一。1912年1月创作于亚得里亚海边附近的杜依诺城堡，在完成头二首之后，写作时续时辍，于1922年2月在瑞士的穆佐古堡完成，共10首，历时十载。1923年由德国岛屿出版社出版。

《哀歌》取材广泛，内容丰富，从尼罗河畔的陶工写到科技时代，其中涉及意识、心理、艺术家的生存和非人化生存、处境等问题，概括了整个人类的历史。作者并没有具体地描述历史环境，而是将人的生存问题，在宇宙中的地位、死与爱、人与物的关系等作为人的主要经验提出来，并通过对非基督教天使的肯定和赞美，追问人类真实存在的可能性。

"哀歌"原是一种古老的由六步句和五步句构成的联句诗体，但里尔克的这10首"哀歌"更近乎自由的颂体诗。每首"哀歌"都对"此岸"(现实生活)、世界和生存本身持赞美与歌颂的态度，而不是寄希望于来世的拯救和补偿，表达了对基督教传统的反叛。

duying

杜英 *Elaeocarpus decipiens*; common elaeocarpus 杜英科杜英属的一种。名出自《中国树木分类学》。分布于中国广东、广西、江西、福建、台湾、浙江、湖南、贵州、云南等地。生长在低山山谷林中。越南、日本也有分布。常绿乔木。单叶，互生，披针形或长圆状披针形，薄革质，先端渐尖，基部渐狭，边缘有浅锯齿；有叶柄。总状花序腋生或生叶痕的腋部；花两性，辐射对称，白色，下垂；萼片4，披针形，长约3毫米；花瓣4，与萼片近等长，细裂至中部，裂片丝状；雄蕊多数，花药顶孔开裂；心皮2，合生，子房上位，2室，通常仅1室发育。核果椭圆形，长2～3厘米。

果可食，种子油可制肥皂和润滑油，树皮可制染料。

Du You

杜佑 (735～812) 中国唐中叶宰相，史学家。字君卿。京兆万年（今陕西西安附近）人。生于世宦之家。父杜希望，官至鄯州都督、陇右节度留后。佑以门资入仕，历任江淮青苗使、容管经略使、水陆转运使、度支郎中兼和籴使等，又以户部侍郎判度支。后出为岭南、淮南节度使。在淮南期间，开雷陂以广灌溉，辟海滨荒地为良田，积米至50万斛。唐德宗贞元十九年(803)，杜佑入为同中书门下平章事，历顺宗、宪宗二朝，均以宰相兼度支使、盐铁使。唐宪宗元和初，杜佑以年老，屡次请求致仕，元和七年(812)六月，始获准以守太保致仕。十一月病卒。

在杜佑生活的年代，唐朝由盛转衰。他对当时的政治、经济、军事状况比较了解，对朝政弊端也有所认识。作为一个关心唐朝命运的政治家，他以"富国安人之术为己任"，针对时弊，提出节省开支，裁减冗员的主张，又精于吏道，颇受朝野敬重。他曾以36年的功力博览古今典籍和历代名贤论议，考溯各种典章制度的源流，以"往昔是非"，"为来今龟镜"，撰成200卷的巨著《通典》，为典章制度专史之滥觞。此外还撰有《理道要诀》一书，系《通典》的要义，被朱熹称为"非古是今"之书，今已亡佚。

Du Yuming

杜聿明 (1904－11－28～1981－05－07) 中国国民政府高级将领。字光亭。陕西省米脂县人。卒于北京。1924年入黄埔军校，毕业后历任军校教导团副排长、武汉分校学兵团连长、中央陆军军官学校中队长、教导第二师营长、团长、第十七军第二十五师旅长、副师长等职，曾参加北伐战争、长城抗战。1937年5月，首任装甲兵团团长，8月率部参加淞沪会战。1938年7月任第200师师长。翌年11月任第五军军长，率部参加桂南会战，获昆仑关大捷。1942年3月任中国远征军第一路副司令长官，率部参加滇缅路作战。1943年1月任第五集团军总司令。1945年2月晋升为陆军中将军衔，10月任东北保安司令长官，指挥所部进攻东北解放区。1948年8月任徐州剿共副总司令，10月任东北剿共副总司令兼冀热辽边区司令官，旋回徐州任原职。1949年1月在人民解放军发动的淮海战役中被俘，所部被歼。1959年12月获特赦。后任全国政协五届常务委员等职。

Du Yu

杜预 (222～284) 中国西晋文学家。字元凯。京兆杜陵（今陕西西安）人。娶司马昭之妹，拜尚书郎，袭祖爵丰乐亭侯。晋武帝即位后，历任河南尹、秦州刺史、度支尚书。任度支尚书期间，每每兴利除弊，多有建树，朝野称美，号曰"杜武库"，言其博学多谋。杜预有卓越的军事才能，深为羊祜赏识，举以自代。羊祜死后，杜预为镇南大将军，都督荆州军事。太康元年(280)率兵伐吴获胜，晋爵为当阳县侯。太康五年(284)征为司隶校尉，未到职，病逝。杜预曾撰《善文》50卷，是中国古代较早的一个散文选本。从《隋书·经籍志》著录情况看，似是一个应用文字的选本，已佚。他在学术上颇有造诣，自称有"《左传》癖"。曾作《春秋左氏经传集解》30卷、《春秋释例》15卷、《春秋长历》及《盟会图》，自成一家之学。其中《集解》对后世的《左传》研究颇有影响，至今仍有重要的学术价值。杜预还曾经和贾充一起定律令，又曾作《二元乾度历》，《晋书·食货志》载其《陈农要疏》等多篇，表现了他多方面的才能。《隋书·经籍志》录有《晋征南将军杜预集》18卷，已佚。梁代钟嵘《诗品》将其列为下品，说他与王济"诗贵道家之言"，但其诗今无所存。

Du Yuesheng

杜月笙 (1888-08-22～1951-08-16) 中华民国时期帮会头目。原名月生，后改名镛。江苏川沙（今上海浦东新区）人。卒于香港。幼时父母双亡，13岁时到水果店学徒，因嗜赌被开除。后加入青帮及为毒贩提货的"八股党"。继而在法租界捕房当包打听，投靠帮会头目黄金荣，并与黄金荣、张啸林结为把兄弟，开设三鑫公司贩卖毒品。



1927年与黄、张组织中华共进会，参与蒋介石发动的四一二政变。南京国民政府成立后，任海陆空军总司令部顾问，军事委员会少将参议，法租界公董局临时华董顾问。在上海开设中汇银行等金融企业。1932年建立帮会组织"恒社"。1934年任上海地方协会会长。全面抗日战争爆发后建立军事委员会江浙行动委员会淞沪别动总队（后称忠义救国军)。不久，上海沦陷，逃往香港，任上海党政统一委员会主任委员。1939年底转赴重庆，建立人民动员委员会及恒社总社，开设中华实业信托公司和走私毒品的港济公司。日本投降后返沪，担任70多个金融工商企业的董事长、理事长。1948年当选"国大"代表。次年4月，见南京国民政府覆亡在即，逃至香港。

duzhong

杜仲 *Eucommia ulmoides*; eucommia 杜仲科杜仲属仅有的一种。又称思仙、思仲、木绵。中国特有。落叶乔木。传说杜仲本为一人名，明朝李时珍在《本草纲目》中记载："昔有杜仲服此得道，因以名之。"已有1 000多年栽培历史。原产黄河以南、南岭以北各省。四川、湖南、江西、湖北普遍栽培；陕西、河南、甘肃、辽宁中部、

北京、云南、广西、广东、福建、安徽、浙江等地也有栽培。野生的已不多见。19世纪末期，俄国、日本、英国、法国、德国等都先后引种成功。



树高达20米，胸径40厘米以上。树皮粗糙，灰色。小枝髓心层片状，叶、皮、果、小枝、根断裂后有白色胶丝。单叶，互生，椭圆形，先端渐尖，基部圆形或宽楔形。花单性，雌雄异株；雄花有雄蕊6～10个，花药条形，花丝极短；雌花有短梗，子房狭长，柱头二裂。翅果狭长椭圆形，扁而薄，长3～4厘米，宽1～1.5厘米，先端有缺刻。种子1～2粒。杜仲喜光，适生性较广。对土壤的要求不严，无论瘦瘠的红壤或石山地均能生长，萌蘖力很强。主要用种子育苗繁殖，栽植造林。造林地最好选择缓坡、山脚、山中下部土层深厚、疏松、肥沃、排水良好的酸性至微碱性（pH5.0～7.0）土壤。石灰岩山地营造杜仲林也能取得良好效果。

杜仲树皮药用，对治疗高血压等病症有效。叶、皮及果实含有丰富的古塔波胶，是制造海底电缆最佳的绝缘材料。木材色白，有光泽，木质坚韧，不易翘裂，纹理细腻、匀称，无边材、心材之分，也不易遭虫蛀，是制作家具、农具、舟车和建筑的良好材料；精细加工后，可用于镶嵌装饰。

dupiwu

肚皮舞 belly dance 埃及、土耳其等中东国家的传统民间舞蹈。见**东方舞**。

du

度 crossover point 关于事物保持自己质的规定性的量的限度、幅度、范围的哲学范畴。它是和事物特定的质相统一的数量界限。德国哲学家G.W.F.**黑格尔**第一次对度作了系统的研究，他把度定义为："是有质的定量"（《小逻辑》）。辩证唯物主义认为，任何客观事物都同时具有**质**和**量**两方面的规定性，度就是质和量的对立统一。任何度的两端即在不同质的事物之间存在着的极限或界限，称作关节点或临界点。在关节点的限度（度量关节）内，尽管事物的量发生变化，但事物特定的质保持不变，超出这个限度，事物特定的质就会改变。事物的质是多方面的，每一方面的质都有自己相应的度。掌握事物的度对于认识和实践都十分重要。"注意分寸"，掌握"适度"的原则很有必要。

dudie

度牒 certificate of ordination 佛教名词。是政府机构发给公度僧尼以证明其合法身份的凭证。一般由尚书省下的部门祠部颁发，故又称祠部牒。始于中国唐代，据《佛祖历代通载》卷十二记载："天宝五载丙戌五月，制天下度僧尼并令祠部给牒。"度牒上一般写明所度僧尼的法名、俗名、身份（指明童子或行者及其职衔）、籍贯、年龄、所住或请住持寺院（入何寺院名籍）、所诵经典、师名等，并有祠部的批文，签署日期和官署署名等。得度的僧尼有了度牒，便取得了合法的身份，留居本寺或行游他方都不受为难，可获免赋税和劳役、兵役等义务，得到政府的保护。以后历代因袭唐制，作为中国僧官制度的一项重要内容，由僧官机构负责试经度僧，核发度牒。

dugui

度规 metric 给定时空中两个相邻事件间的时空线元。又称度量。有长度定义的空间叫**度量空间**，度量空间中坐标差为dx^μ的两点间的距离（线元）ds用下式表示：

$$ds^2=\sum_{\mu,\nu=1}^{n} g_{\mu\nu}dx^\mu dx^\nu$$

式中$g_{\mu\nu}$叫度规（系数），它是一个张量，故又称度规张量。给定度规张量，空间的度量性质就完全确定了。如三维欧氏空间用直角坐标表示时，两点间距离的平方为：

$$ds^2=(dx^1)^2+(dx^2)^2+(dx^3)^2$$

其度规张量为：

$$(g_{\mu\nu})=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$$

而用球坐标表示时为：

$$ds^2=(dr)^2+r^2(d\theta)^2+r^2\sin^2\theta(d\varphi)^2$$

其度规张量为：

$$(g_{\mu\nu})=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&r^2&0\\0&0&r^2\sin^2\theta\end{pmatrix}$$

有时又把用度规张量具体表示的ds^2的表达式称为度规，如四维闵可夫斯基时空任两点间的线元平方值为：

$$ds^2=(dx^1)^2+(dx^2)^2+(dx^3)^2-(dx^4)^2$$

式中$dx^4=cdt$，ds^2表示式称为闵可夫斯基度规。度规张量为：

$$(g_{\mu\nu})=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&-1\end{pmatrix}$$

duliangheng

度量衡 weights and measures 计量在中国历史上的称谓。中国度量衡最早的文字记载见于《尚书·舜典》："协时月正日，同律度量衡。"度是关于长短的量——长度，量是关于多少的量——容量，衡是关于轻重的量——重量（质量）。

duliang kongjian

度量空间 metric space 现代数学中一种基本的、重要的、最接近于欧几里得空间的抽象空间。19世纪末叶，德国数学家G.**康托尔**创立了集合论，为各种抽象空间的建立奠定了基础。20世纪初期，法国数学家M.-R.**弗雷歇**发现许多**分析学**的成果从更抽象的观点来看，都涉及函数间的距离关系，从而抽象出度量空间的概念。具体说来，如果X是一集合，d是定义在$X\times X$上的非负实值函数，使得对任何$x,y,z\in X$有：①$d(x,y)=0$的充要条件是$x=y$；②$d(x,y)=d(y,x)$；③$d(x,z)\leqslant(x,y)+d(y,z)$。这时便称$X$是一个度量空间，$d(x,y)$称为$x$与$y$之间的距离。对于度量空间$X$，可以利用它的度量$d$引进一个拓扑结构，其基的元就是所有的开球$B(x,y)=\{y\in x\,|\,d(x,y)<r\}$（见**拓扑空间**）。这种拓扑结构称为由度量$d$产生的；同一集合上，不同的度量可以产生相同的拓扑结构。例如，对于实数集$\mathbf{R}$，$d(x,y)=|x-y|$与$d_1(x,y)=\min\{1,|x-y|\}$就产生同一个拓扑结构。度量不是拓扑概念。

下面是几个度量空间的例子。

n维欧氏空间$\mathbf{R}^n$ 由所有的n元实数组$(x_1,x_2,\cdots,x_n)$构成集合$\mathbf{R}^n$，$\mathbf{R}^n$中元素$x=(x_1,x_2,\cdots,x_n)$与$y=(y_1,y_2,\cdots,y_n)$之间的距离定义为：

$$d(x,y)=\left[\sum_{k=1}^{n}(x_k-y_k)^2\right]^{1/2}$$

希尔伯特空间H

$$H=\left\{(x_1,x_2,\cdots,x_n)\,\middle|\,\sum_{n=1}^{\infty}x_n^2<\infty,\ x_n\in\mathbf{R}\ (n=1,2,\cdots)\right\}$$

其中$\mathbf{R}$表示实数集合。定义元素$x=(x_1,x_2,\cdots,x_n)$及$y=(y_1,y_2,\cdots,y_n)$之间的距离为

$$d(x,y)=\left[\sum_{n=1}^{\infty}(x_n-y_n)^2\right]^{1/2}。$$

函数空间 处理分析问题时，根据具体情况需要可以引入种种函数空间。例如，

考虑定义于闭区间[0,1]上的一切连续实值函数的集合，就可以定义两个函数f和g的距离为$d(f,g)=\max\limits_{x\in[0,1]}\{|f(x)-g(x)|\}$。

完备度量空间　在度量空间中可以用距离定义点列的收敛概念：$x_n\rightarrow x_0$就是指$d(x_n,x_0)\rightarrow 0$。点列$\{x_n\}$称为柯西点列，是指对任意正实数ε，都存在自然数N，使得m、$n\geqslant N$时有$d(x_m,x_n)<\varepsilon$。可以证明收敛点列一定是柯西点列，反过来并不成立。每个柯西点列都收敛的度量空间称作完备度量空间。

关于完备度量空间有完备化定理：每一度量空间X都是另一完备度量空间X^*的稠密子空间，而且X^*由X唯一构造出来。例如，实数直线就是有理数集的完备化，20世纪初建立严密的数学分析理论正是基于这一重要事实。

Duren Jing

《度人经》 中国道教经典。全称《太上洞玄灵宝无量度人上品妙经》。约成于东晋末南朝初年。经文主要叙述元始天尊演说“仙道贵生，度人无量”、“救度三元厄难”和“随即度人”的灵宝大法宗旨。有史以来《度人经》被道教奉为万法之宗，被安置在道教经典大集成之《道藏》的首篇，成为道教的第一重要经典。

《度人经》经文原不分卷，后被道人析为40章，后又掺杂其他内容，衍义发展至61卷、72卷，被称作是“最长的道教经典”。

《度人经》流传下来的文本有敦煌抄本13种，唐末乾宁四年(897)诸葛福写本，南齐严东、刘宋陆修静、梁宋文明、李少微注释本，成玄英《疏义》本，薛幽栖注释本，张万福《音义》、《疏义》、《直音》本，云篆本，北宋陈景元集注本，宋徽宗序《符图》本，刘元道《旁通图》，南宋嘉泰四年(1204)郭冈凤校本，宝庆二年(1226)萧应叟《内义》本，陈椿荣集注本，元薛季昭注本，陈观吾注释本，张宇初《通义》本以及《度人经》61卷本、72卷本等，并收录于宁全真、王契真《上清灵宝大法》、金允中《上清灵宝大法》中。

另有唐会昌六年(846)太原王惟庆刻立的经幢，青灰石质，八棱柱状，楷书。此石幢成为目前道教经文石幢中年代最早、幢体高大、文录完备、仅存唯一、最具重要价值的道教实物史料，是道教石刻中的瑰宝。



《度人经》书影

du

𨧀 dubnium　人工放射性元素，元素符号Db，原子序数105，属周期系ⅤB族。半衰期最长的同位素是^{262}Db。以发现地杜布纳(Dubna)命名𨧀。元素𨧀在历史上曾用过的名称和符号有：铍(nielsbohrium)，Ns；钅罕(hahnium)，Ha；105号元素(unnilpentium)，Unp。

𨧀的四种同位素的核性质

质量数	半衰期	衰变类型
258	4.2s	α;EC;SF
261	1.8s	α;SF
262	34s	α;SF
263	约27s	α;EC;SF

1968年苏联杜布纳联合核子研究所的G.N.弗廖罗夫等首次报道用重离子回旋加速器加速的氖离子(^{22}Ne)轰击镅靶，通过^{243}Am(^{22}Ne, 5n)^{260}Db、^{243}Am(^{22}Ne, 4n)^{261}Db核反应合成了𨧀的两种同位素。他们鉴定了^{260}Db放射的α粒子能量为9.7±0.1兆电子伏，半衰期大于0.01秒；^{261}Db放射的α粒子能量为9.4±0.1兆电子伏，半衰期为0.1～3秒。

1970年美国加利福尼亚大学劳伦斯-伯克利实验室的A.吉奥索等报道了用重离子直线加速器加速的氮离子(^{15}N)轰击锎靶，通过^{249}Cf(^{15}N, 4n)^{260}Db核反应合成了^{260}Db。他们鉴定了^{260}Db的核性质：放射3种不同能量的α粒子，9.06兆电子伏(55%)、9.10兆电子伏(25%)和9.14兆电子伏(20%)；半衰期为1.6秒。

已发现质量数为255～263的全部𨧀的同位素，其较重要的四种同位素的核性质见表。

ducao

渡槽 aqueduct　输送渠道水流跨越河渠、溪谷、洼地和道路的架空水槽(图1)。是渠道上的一种交叉建筑物，主要用砌石、混凝土及钢筋混凝土等材料建成。

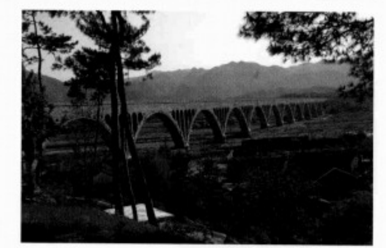


图1　浙江天台红旗渡槽

渡槽由进出口段、槽身、支承结构和基础等部分组成(图2)。①进出口。包括进出口渐变段、与两岸渠道连接的槽台、挡土墙等。其作用是使槽内水流与渠道水流平顺衔接，减小水头损失并防止冲刷。②槽身。主要起输水作用，对于梁式、拱上结构为排架式的拱式渡槽，槽身还起纵向梁的作用。槽身横断面形式有矩形、梯形、U形、半椭圆形和抛物线形等，常用矩形与U形。横断面的形式与尺寸主要根据水力计算、材料、施工方法及支承结构形式等条件选定。也有的渡槽将槽身与支承结构结合为一体，槽身接缝要做好止水。③支承结构。其作用是将支承结构以上的荷载通过它传给基础，再传至地基。按支承结

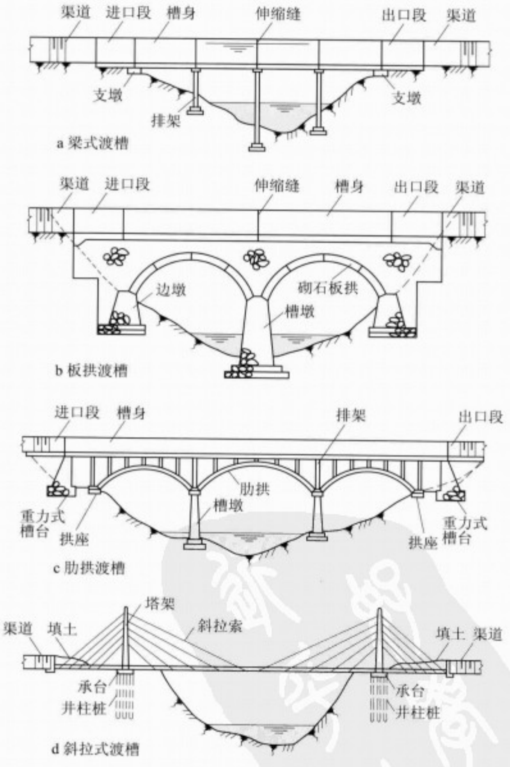


图2　渡槽布置图

构形式的不同，可将渡槽分为梁式（图2a）、拱式（板拱、肋拱，图2b、c）、梁型桁架式及桁架拱（或梁）式以及斜拉式等（图2d）。梁式渡槽的支承结构有重力式槽墩、钢筋混凝土排架（图2a）及桩柱式排架等。拱式渡槽的支承结构由墩台、主拱圈及拱上结构组成（图2b、c）。槽身荷载通过拱上结构传给主拱圈，再由主拱圈传给墩台。根据拱上结构形式的不同，拱式渡槽又可分为实腹式及空腹式两类。桁架拱式渡槽按结构特征和槽身在桁架拱上位置的不同，可分为上承式、下承式、中承式和复拱式四种。斜拉式渡槽支承结构由塔架与塔墩（或承台）组成，并由固定在塔架上的斜拉索悬吊槽身（图2d）。④基础。为渡槽下部结构，其作用是将渡槽全部重量传给地基。

渡槽有悠久的历史。公元前690年，在今白俄罗斯的戈梅利河向特比图河引水，曾架设一座拱形渡槽，长274.3米、高9.1米，并用砂浆勾缝防渗。前19年在今法国境内修建了蓬迪加尔渡槽。该渡槽长274米、高49米，为块石干砌拱形结构。中国最古老的渡槽，距今已有2 000余年。早期修建的渡槽多为木石结构。20世纪30年代出现了钢筋混凝土渡槽。60年代以后，随着大型灌区工程的发展，各种轻型结构渡槽、大跨度拱式渡槽被广泛采用，预制装配式施工方法也得到推广。结构形式优选理论、新型材料、电子计算机技术及先进施工技术等在渡槽设计、施工中得到应用。

duchuan

渡船 ferry-steamer 往返于内河两岸、海峡或岛屿间，专门担负短途渡运任务的*船舶*。其中，旅客渡船专用于运载旅客和随身携带的物品，货物渡船专运载货物，列车渡船专运载火车列车，汽车渡船专运载汽车。客/车渡船是20世纪60年代初发展起来的一种新型渡船，以运载旅客及其携带自备轿车为主，在港时间极短，效率高，在发达国家的中短程定期航线和列车渡船航线上较为普遍采用。客/车渡船多在4 000总吨以下，可载客700～1 000人，设卧舱和娱乐散座舱。车客比（汽车数与旅客数之比）10%～20%，航速每小时13～25海里。吃水较浅，船宽较大，设有防摇鳍和侧推装置。主机为中速*柴油机*，机舱各出入口置于舷侧以利上甲板下的车辆甲板（一层或二层）前后贯通。汽车多由首尾大开门（跳板）经过码头的活动桥上下船。20世纪70年代以来，由于旅游业发展迅速，在欧洲、北美国际航线上出现了总吨超过万吨、车客比达33%、航速大于每小时20海里的大型客/车渡船。其在外形上进一步利用空间而愈加方整，船内设备更加豪华。*高速船舶*在客/车渡船中已开始得到应用。

duhe

渡河 river crossing 军队通过江河障碍的行动。按采用的方法分为桥梁渡河（图1）、门桥渡河（图2）、舟筏渡河、两栖车辆渡河、徒涉渡河、冰上渡河以及泅渡和潜渡。门桥渡河、舟筏渡河和两栖车辆渡河统称漕渡。保障军队顺利渡越江河障碍是渡江河作战和陆上机动工程保障的重要内容。

桥梁渡河是军队利用浮桥、固定桥等通过江河障碍的行动，可以保障军队以行军队形连续通过，是军队大规模渡河经常采用的方法之一。门桥渡河是军队利用漕



图1 浮桥渡河

渡门桥通过江河障碍的行动。漕渡门桥由舟桥器材、专用门桥器材或就便器材结合而成，其用法类似于轮渡。门桥渡河方法机动灵活，目标小，易于实施多点渡河，是军队在敌火力下渡河的重要手段。徒涉渡河是军队直接涉水通过浅水河段的行动。人员、车辆及技术兵器等实施徒涉渡河，对江河流速、水深和河底土质有不同的要求。冰上渡河是军队通过结冰河面的行动，要求冰层有足够强度，必要时可人为增加冰层厚度或在冰上设置上部结构，以增加冰层的承载能力。泅渡是以游泳方式通过江河的行动，多用于小分队秘密渡河执行任务。潜渡主要适用于坦克，借助于密封手段和潜渡设备从水下沿河底通过江河。

组织实施渡河，先要对渡河地区实施工程侦察，开设并维护渡场，组织渡场勤务。如渡河地段内有敌人控制的渡场，则派出兵力，迅速夺占，加以利用。尽量利用军



图2 门桥渡河

队装备的制式桥梁渡河器材，如舟桥器材、门桥器材、机械化桥、坦克架桥车、拆装式金属桥器材以及两栖渡河车辆等，快速开设渡场。制式器材不足时，可在现地筹集各种就便器材加以补充。

为满足未来战争中军队高速机动的要求，许多国家都重视发展先进的制式桥梁渡河器材；同时，在预设渡场附近储备就便器材，特别是经初步加工的预制构件；在设计、建造民用船只时，兼顾战时军队渡河的需要；一些国家还在探寻将气垫船用于渡河的途径。

Dujiang Zhanyi

渡江战役 Crossing Yangtze River, Campaign of *解放战争*时期，*中国人民解放军第二野战军*、*第三野战军*和*第四野战军*一部，在长江中、下游地区对国民党军进行的规模巨大的强渡江河战役。

战前军事形势和国民党的企图和部署 辽沈、淮海、平津三大战役后，国民党军的兵力虽尚有204万人，但在战略上已失去有效防御的能力。人民解放军则已发展到400万人，并已有百万大军逼近长江，在力量的对比上占绝对优势。国民党总裁、国

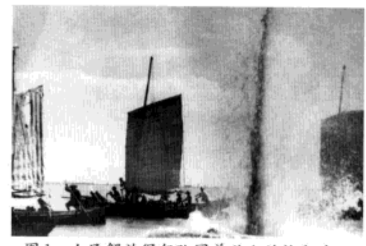


图1 人民解放军船队冒着敌人的炮火渡江

民政府“总统”*蒋介石*为取得喘息之机，重整军备，等待时机卷土重来，一方面宣布“引退”，以“副总统”*李宗仁*出任“代总统”，与*中国共产党*进行和平谈判；另一方面，以国民党总裁身份退到幕后指挥，积极扩充军力，加强长江防御，企图阻止解放军渡江南进。长江，是中国第一大江河，自西向东横贯中国中部，历来被兵家视为天堑。蒋介石以京沪杭警备总司令*汤恩伯*指挥75个师约45万人布防于湖口至上海间，重点置于南京、上海段；以华中“剿匪”总司令部总司令*白崇禧*指挥40个师约25万人布防于宜昌至湖口间；以海军江防舰队和第2舰队位于长江中、下游；以空军4个大队置于武汉、南京、上海等地，支援陆军作战。此外，美国、英国等也各有军舰停泊于上海吴淞口外，威胁或伺机阻挠人民解放军渡


图2 第二野战军向浙赣铁路疾进

江。汤恩伯以一部兵力控制长江北岸若干据点和江心洲作为警戒阵地，以主力沿长江南岸布防并于战役纵深配置一定兵力，企图阻止解放军渡江；如江防被突破，则分别撤往上海及浙赣铁路组织新的防御。其部署是：以第8兵团3个军防守湖口至铜陵段；第7"绥靖"区3个军防守铜陵至马鞍山段，第17兵团1个军位于泾县、宁国、太平地区为预备队；第6兵团及首都卫戍总部共3个军防守南京及其东西地段；第1"绥靖"区4个军防守镇江至江阴段，1个军位于丹阳、武进地区为预备队；淞沪警备司令部3个军防守苏州至上海段，置重点于上海；以第9编练司令部等6个军20余个师位于浙赣铁路金华、龙游、衢县、江山、上饶地区及杭州、诸暨地区担任第二线防御。白崇禧以27个师担任江防，其中以主力第3兵团位于武汉及其以东至九江地区，另以13个师位于长江、南昌之间地区。

人民解放军的战役决心和兵力部署 中共中央决定在同国民党政府进行和平谈判的同时，令人民解放军第二、第三野战军和第四野战军一部，统由第二野战军司令员**刘伯承**、政治委员**邓小平**，第三野战军司令员兼政治委员**陈毅**、副司令员**粟裕**、副政治委员**谭震林**组成的中共总前委指挥，准备在和谈破裂时，在武汉、芜湖、南京、江阴之线发起渡江作战。

1949年3月31日，总前委制定了《京沪杭战役实施纲要》，决定组成东、中、西3个突击集团，采取宽正面、有重点的多路突击的战法，在江苏省靖江至安徽省望江段实施渡江作战，首先求歼汤恩伯集团，夺取南京、上海、杭州等城，占领苏南、皖南及浙江全省。战役分为渡江展开、割裂合围和各个歼灭京沪杭地区之国民党军三个阶段。第一阶段的部署是以第三野战军第8、第10兵团共8个军及苏北军区3个独立旅35万人组成东突击集团，除以第8兵团2个军位于江北之全椒、仪征、扬州等地包围并逐次攻占瓜洲、浦口、浦镇，钳制南京、镇江地区国民党军外，主力由三江营至张黄港段渡江。成功后，迅速向宁沪铁路挺进，控制该路一段，并向长兴、吴兴方向急进，切断宁杭公路，而后会同中突击集团歼灭芜湖、南京、镇江地区之国民党军。以第三野战军第7、第9兵团共7个军30万人，组成中突击集团，在裕溪口至枞阳镇（今枞阳县）段渡江，成功后，以一部兵力歼灭沿江守军，主力迅速东进，与东突击集团会合，封闭南京、镇江地区守军南撤的通路；然后以第9兵团会同东突击集团聚歼被围之国民党军，以第7兵团攻取杭州。以第二野战军第3、第4、第5兵团共9个军及地方部队共35万人组成西突击集团，由枞阳镇至望江段渡江，登陆后，除以第4兵团东进接替第9兵团监视芜湖国民党军的任务，并准备参加攻取南京外，主力迅速向南挺进，控制浙赣铁路一段，切断汤恩伯集团与白崇禧集团的联系。

另以第四野战军第12兵团2个军和中原军区部队共20万人归第二野战军指挥，位于武汉正面及其以东地区积极佯动，钳制白崇禧集团，以策应第二、第三野战军渡江。

参加渡江战役的各部队于3月底至4月初先后进抵长江北岸，展开各项准备工作：进行形势任务和政策纪律教育；侦察国民党军的防御部署、工事和地形、水情等；开展以强渡江河和水网稻田地作战为内容的战术、技术训练；积极进行船只的筹集、修理工作，培训水手。此外，华东、中原地区的党政机关也竭尽全力，动员、组织广大人民群众进行规模巨大的支前工作，仅随军参战的船工和渔民就动员了万余名。各兵团还以一部兵力先后拔除枞阳镇、三江营、仪征、土桥等长江北岸国民党军的据点10余处，为主力渡江开辟了道路。

战役经过 主要经历了三个阶段：

第一阶段，人民解放军突破国民党军长江防线，占领南京。4月1日，国共双方代表团在北平（今北京）开始和平谈判。4月15日，拟定了《国内和平协定（最后修正案）》。4月20日，国民党政府拒绝在协定上签字。人民解放军遵照中共中央军委命令，于当日午夜发起渡江作战。中突击集团第1梯队4个军在强大炮火掩护下，迅速突破鲁港至铜陵段守军江防阵地，至21日晚，占领铜陵、繁昌等地，22日占领南陵，歼灭国民党军第88军主力。

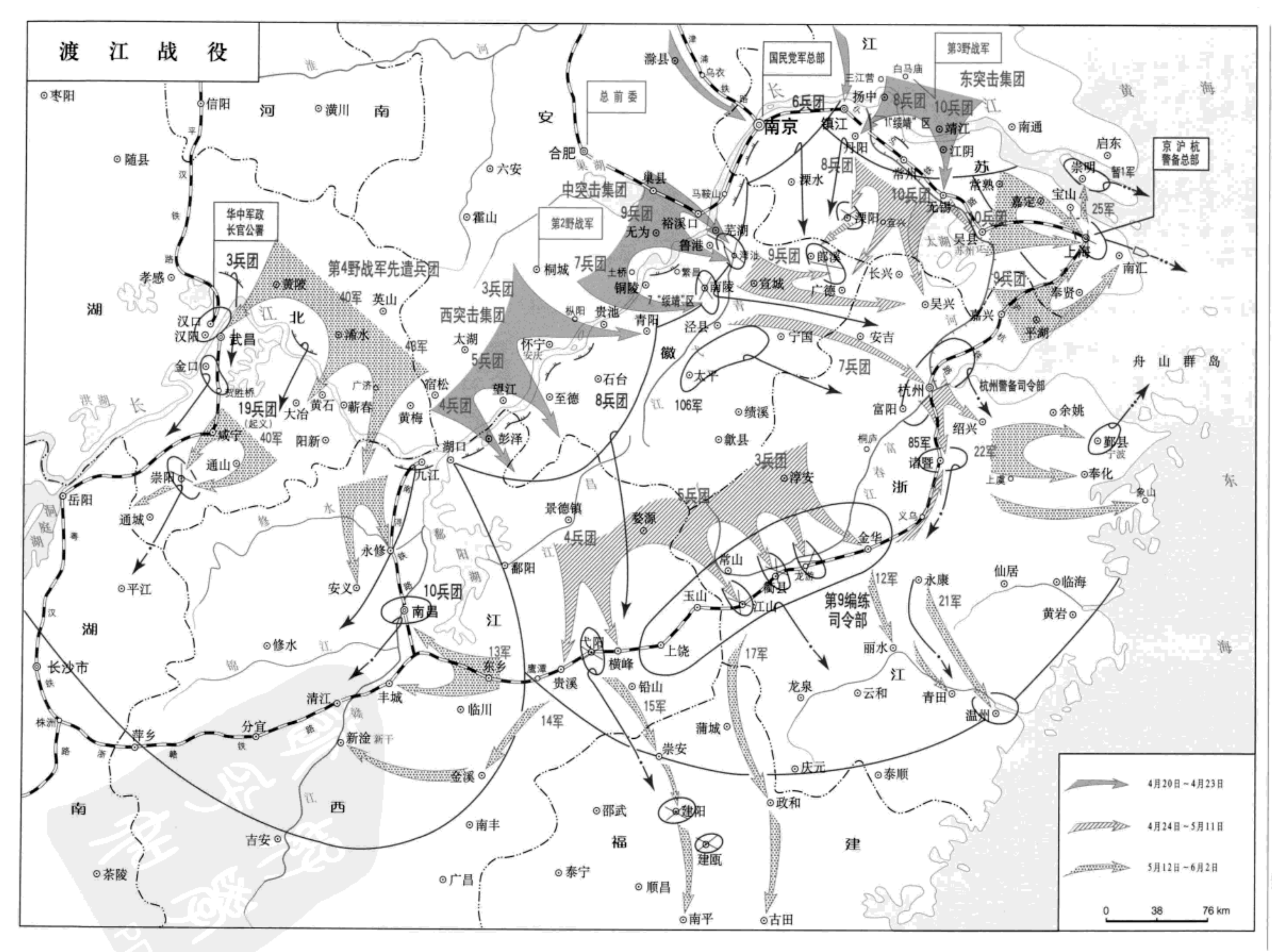
国民党军芜湖以西地段的长江防御被解放军突破后，汤恩伯于21日赴芜湖组织防堵。当晚，人民解放军东、西突击集团又发起强大攻势。东突击集团第10兵团迅速突破长山、王师塘、天生港等地国民党军的防御阵地，并击退国民党军3个军的多次反击，于22日进抵香山、南闸、璜土、百丈镇之线，建立了东西50余千米、南北10余千米的滩头阵地，并争取了江阴要塞国民党军起义，控制了江阴炮台，封锁了江面；第8兵团22日攻占扬中。西突击集团21日晚在预定地段顺利突破守军江防阵地，22日占领彭泽、东流等地，一部解放安庆。

在人民解放军渡江时，英国军舰共4艘分2次驶入渡江地域炮击解放军阵地，解放军以强大炮火还击，将其"紫石英"号击伤于镇江附近江面（后于7月30日潜逃），其余3艘折返上海江面。

22日下午，国民党军开始全线退却，人民解放军继续向国民党军防御纵深发动进攻。至23日，东突击集团相继解放丹阳、常州、无锡等城又切断宁沪（南京—上海）铁路；第8兵团占领镇江、南京，并争取国民党海军第2舰队司令林遵率舰艇25艘在南京以东江面起义，另一部舰艇23艘在镇江江面起义。南京的解放，标志着蒋介石22年的反动统治被推翻。中突击集团一部占领芜湖，主力渡过青弋江，并在湾址地区歼国民党军第20军大部和第99军一部。西突击集团占领贵池、青阳等地。与此同时，第四野战军第12兵团和中原军区部队先后解放浠水、黄梅、荆门、汉川等地。


图3 第三野战军主力解放上海

第二阶段，人民解放军合围歼灭由芜湖、南京、镇江南撤的国民党军，占领浙赣铁路。根据沿江国民党军全线退却的情况，总前委及时调整部署，令第三野战军除以第8兵团率2个军执行南京、镇江的警备任务，第10兵团1个军东进苏州向上海方向警戒外，主力分别沿丹阳、金坛、


渡江战役
国民党军总部
第3野战军
东突击集团
总前委
第2野战军
中突击集团
西突击集团
华中军政长官公署
第4野战军先遣兵团
京沪杭警备总部
杭州警备司令部
第9编练司令部
南京
上海
杭州
南昌
武昌
汉口
汉阳
九江
合肥
芜湖
镇江
6兵团
8兵团
10兵团
9兵团
7兵团
3兵团
5兵团
4兵团
19兵团
舟山群岛
4月20日～4月23日
4月24日～5月11日
5月12日～6月2日
0
38
76 km

溧阳及太湖西侧之线和南陵、宣城、广德之线向长兴、吴兴地区疾进，完成战役合围，聚歼南京地区南撤之国民党军。令第二野战军全力直插浙赣线，切断汤恩伯集团与白崇禧集团的联系，保障第三野战军作战。各部队接到命令后，冒雨疾进。4月27日，第三野战军第一〇兵团1个军占领苏州，主力与第9兵团会师吴兴，将南撤的国民党军5个军包围于郎溪、广德山区，经2日激战，将其全歼。5月3日，第7兵团一部占领杭州。5月1～7日，第二野战军在皖南游击队的策应下，经屯溪、婺源、乐平直趋浙赣线，先后占领贵溪、上饶、衢县、金华等地。在此期间，第四野战军第12兵团占领孝感、黄陂，逼近武汉。

第三阶段，攻占上海，占领南昌、武汉等城。郎溪、广德地区围歼战后，退守上海地区的汤恩伯集团8个军25个师共20余万人，企图凭借上海丰富的资财和4 000多个永备工事组织抵抗，以争取时间，抢运物资，掩护战略撤退。汤恩伯以6个军约20个师防守黄浦江以西地区；以2个军5个师防守黄浦江以东地区。位于武汉地区的白崇禧集团除以一部兵力迟滞人民解放军渡江外，主力准备南撤湘鄂边、湘中、湘鄂西地区组织新的防线，企图阻止人民解放军南下湖南、江西、广东、广西和西进四川。

中共中央军委和总前委决定以第三野战军第9、第10兵团攻取上海；第7兵团主力向浙东、浙南地区挺进；第二野战军主力位于浙赣铁路沿线休整，准备对付美国、英国等可能的武装干涉，并以一部兵力向闽北、赣中进击，视机进占南昌；第12兵团在武汉、九江间强渡长江。

陈毅、粟裕、谭震林针对汤恩伯的防御部署，决定以第9、第10兵团共8个军及特种兵纵队主力，首先采取钳形攻势，从浦东、浦西两翼迂回，进逼吴淞口，先断汤恩伯部退路，而后围攻市区。5月12日，第9、第10兵团向上海外围发起攻击，至22日，先后占领松江、南汇、川沙、太仓、南翔、月浦、刘行等地，将汤恩伯部主力压缩于吴淞口两侧地区。23日在中共华东局接管上海的准备工作行将就绪之际，第三野战军增调第7、第8兵团各1个军参战，向上海市区发起总攻，激战至27日，战斗结束，歼国民党军15万余人。在此期间，第7兵团在浙南、浙东游击队的策应下，解放温州、宁波等浙南、浙东广大地区。第二野战军一部于22日进占南昌，另一部相继解放闽北古田、南平和赣中临川、南城等广大地区。第四野战军第12兵团一部于5月14日在团风至武穴间横渡长江。白崇禧集团于16日全线南撤，第12兵团另一部随即于17日进占武汉，并先后解放咸宁、通山、鄂城、大冶等地。6月2日，第三野战军一部解放崇明岛。至此，渡江战役结束。

渡江战役历时42天，人民解放军以木帆船为主要航渡工具，一举突破国民党军的长江防线，合围并歼灭其重兵集团，是一次成功的强渡江河进攻战役。此役共歼国民党正规军11个军部、46个整师43万余人，解放了国民党的统治中心南京和上海、武汉、杭州等城市及苏南、皖南、浙江大部和江西、湖北、福建等省的一部，为而后解放华东全境和向中南、西南进军创造了有利条件。

duxinban

镀锌板 galvanized sheet 镀锌的低碳或低合金高强度钢板。又称镀锌钢板。

duxin gangban

镀锌钢板 galvanized sheet 镀锌的低碳或低合金高强度钢板。又称镀锌板。镀锌是一种经济有效的防止钢材腐蚀的方法。镀锌钢板主要采用热镀锌生产工艺，包括原板准备、镀前处理、热镀锌、镀后处理、成品检验等。镀锌原板有低碳钢板、超低碳钢板和低合金高强度钢板，一般厚度0.35～3毫米。薄钢板镀锌有两种方法：①热镀法。热镀锌层厚度一般60～300克/米^2(单面)，用于对耐蚀性要求较高的部件。此法可节省投资，实现连续化大规模生产。镀层与基体表面黏附性好。②电镀法。电镀锌层厚度10～50克/米^2（单面），镀膜较热镀的薄且均匀。电镀锌有双面镀层和单面镀层，可选择多种镀层合金，也可作两次以上镀层处理。电镀法多用于涂漆部件或对耐蚀性要求不高的不涂漆部件。此外，还有气相沉积法，即通过真空蒸发使金属板表面连续沉积一层起保护作用的锌。

duchong

蠹虫 *Ctenolepisma villosa*; silverfish 昆虫纲缨尾目衣鱼科的一种。中国各地均有分布，是室内常见的害虫。毛衣鱼另称。

Duanchuan

端川 Tanch' ŏn 朝鲜中部东海岸港市，有色冶金工矿城。位于咸镜南道东北部。东临日本海。面积2 170平方千米。北、东、西部为高山峻岭，南部为端川平原。市域北面是由火山喷发形成的玄武岩台地，基岩为片麻岩、结晶片岩、大理岩、石灰岩、花岗岩等，埋藏着金、铜、钼、镍、磷灰石、煤和石棉等矿藏，尤以优质的铅、锌、菱镁矿更为丰富。北大川、南大川等流经市域入海。森林覆盖率80%以上，林相呈垂直地带性分布。在海拔较低地带生长有西伯利亚杉和端川桧树。原为端川郡，1982年改为市。主要工业有采矿、有色冶金、建材、金属、机械和电力等。沿海渔业发达，主要捕捞鳕鱼、反目鱼、比目鱼、多线鱼、鳟鱼等。主要农作物有稻米、玉米、大豆等。铁路有平罗线（平壤—罗津)、虚川线，境内铁路长113.8千米。有元山—牛岩及至甲山郡、利原郡等公路。沿海有端川港、龙台港，冬季结冰。有矿业短期大学、工业大学及专门学校等70多所。主要历史遗迹有朝鲜时代的楼亭公民楼和东德寺。

Duanfang

端方 (1861～1911) 中国清末大臣、金石学家。字午桥，号陶斋。满洲正白旗人，托忒克氏。由荫生中举，历任工部主事、陆军部尚书、湖广总督、两江总督等职。曾赴欧美考察政治，兴办新政，并为清政府开办警察、新式陆军等事宜，还以侍郎衔督办川汉、粤汉铁路。宣统三年(1911)为镇压四川保路运动入川，在资州(今资阳)因兵变被杀，清室追赠太子太保，谥忠敏。

端方一生嗜好金石书画，从政之余大力搜集收藏青铜器、石刻、玺印、绢素等文物。曾收得陕西宝鸡斗鸡台出土属历代青铜器中上乘佳品的西周青铜柉禁，以及柉禁上附列的卣、觚、爵、角、尊等12件青铜酒器（该套铜器现藏美国纽约大都会艺术博物馆)，还收得百余方刑徒墓砖。著名青铜重器毛公鼎，原由著名文物收藏家陈介祺收藏，后也归端方所有。

主要著作有《陶斋吉金录》8卷（宣统元年又作《陶斋吉金续录》2卷附补遗)、《陶斋藏石记》、《陶斋藏砖记》、《陶斋藏印》、《端忠敏公奏稿》等。

Duangu Saiyide Xilajieding

端古·赛义德·西拉杰丁 Tuanku Syed Sirajuddin (1943-05-16～) 马来西亚最高元首(2002～2006)。全名端古·赛义德·西拉杰丁·伊卜尼·马胡姆·端古·赛义德·普特拉·贾马卢莱尔。生于马来西亚玻璃市州亚劳。父亲赛义德·普特拉曾是1960～1965年的马来西亚最高元首。早年曾在英国皇家军事学院学习，回国后服务于国防部。1960年被立为玻璃市州王储，1967年曾任玻璃市州摄政王，2000年就任玻璃市州统治者。2001年12月当选为马来西亚第12任最高元首，2002年4月正式登基。2006年12月御任。2005年2月曾对中国进行国事访问。



Duanjie

端节 Duan Festival 中国水族庆祝丰收的传统节日。相当于汉族等民族的春节。流行于贵州省南部、东南部多数水族地区（见图）。水族以农历九月为岁首，次年八月为岁尾。每年逢农历八月下旬至十月上旬（水历十二月下旬至次年二月上旬）的亥日，就是水族的端节。但各地所过的亥日不同。有的过第一个亥日，有的过第二个亥日，也有过第三四个亥日的。传说远古时代有兄弟数人，分家后各居一方，平时很少见面，到了谷子金黄时，兄弟们才彼此走访，共庆丰收。亥日是他们分家的日子，以后这个日子就成为祈求丰收的一个节日，世代相传，成为端节。端节既是庆贺丰收、辞旧迎新、祭祀祖先，又是款待亲朋和预祝来年丰收的节日。节日里人们杀鸡宰鸭吃新谷，准备好新米鲜鱼汤招待亲朋。除夕（戌日晚）和初一（亥日）晨祭祖，忌食荤，供品中不能有鱼以外的其他肉类，忌荤但不忌鱼，鱼包韭菜是必备的供品。赛马、斗牛是端节的重要活动，均在固定的“端坡”（专门举行端节活动的场地）进行，届时四乡八寨的赛马能手都骑着自己披红挂彩的赛马、斗牛前来参加比赛。节日期间，青年们聚集在端坡，通宵达旦敲起铜鼓、皮鼓，跳起芦笙舞、铜鼓舞，欢度自己的年节。亥日晚还要设宴招待远道来访的亲友。



贵州三都水族自治县水族同胞耍水龙庆祝端节

duanlimei

端粒酶 telomerase 一种能够催化延长端粒末端的核糖核蛋白。其蛋白质组分是一种特殊的逆转录酶，以自身的核糖核酸（RNA）作为模板，在线状染色体的末端添加端粒重复系列。主要参与真核生物基因组的复制。

不同的真核生物的端粒酶RNA在长度和序列方面都有明显的差别，但也有一些较为保守的结构成分，如均含有高丰度的胞嘧啶。在RNA链上有一小段与端粒DNA重复序列互补的核苷酸作为模板，如在人的端粒酶RNA上是CUAACCCUAAC。端粒酶的逆转录酶活性蛋白含有两个重要的功能域，即RNA结合域和逆转录酶活性域。对酵母和人的端粒酶的研究表明，端粒酶的逆转录酶活性蛋白通常都是以多聚体的形式发挥作用。

由于复制叉的不对称复制，当复制叉到达染色体的端粒时产生了两种不同的子代分子。一个是具有高丰度的胞嘧啶的前导链分子，另一个是含有高丰度的鸟嘌呤的后随链分子。目前的研究表明，端粒酶只是结合在没有被复制的后随链端粒分子的3′端并且被激活，而没有结合在前导链端粒分子上。端粒酶通过一系列复杂的反应步骤，反复地在后随链端粒分子的3′端加上端粒重复系列。随后在DNA聚合酶和其他蛋白质的协助下完成染色体端粒的复制。除参与染色体末端的复制外，端粒酶活性的有无或强弱还有可能涉及细胞的衰老和癌变。

Duanmu Hongliang

端木蕻良 （1912-09-25～1996-10-05）中国小说家。原名曹京平，曾用笔名黄叶、罗旋、叶之林、曹坪等。辽宁昌图人。卒于北京。1928～1931年就读于天津南开中学，曾组织新人社，出版文艺刊物《新人》。1932年考入清华大学历史系，参加北平左翼作家联盟并开始创作长篇小说。1933年发表成名作长篇小说《科尔沁旗草原》。1937年秋流亡武汉。此后曾在山西临汾民族革命大学、重庆复旦大学任教，在香港、上海等地任报刊编辑，从事进步文化活动。在40年代末以前，主要创作有长篇小说《大地的海》(1938)、《新都花絮》(1946)、《大江》，短篇小说集《憎恨》(1937)、《风陵渡》(1939)、《江南风景》(1940)。前期作品多以东北故乡为背景，展现在民族与阶级双重压迫下人民的苦难和抗争，笔调细致，场面宏大，地方色彩鲜明。1949年以后定居北京，主要从事历史题材的戏曲和小说创作。曾在北京市文联、《北京文艺》任职。“文化大革命”结束后写有散文、小品、回忆录等。出版散文集《火鸟之羽》、《友情的丝》，并开始撰写长篇小说《曹雪芹》，上卷于1980年出版，下卷未竟而逝。



Duanwujie

端午节 Dragon Boat Festival 中国重要的传统节日。又称端阳节、粽子节、重五、重午节、女儿节、天中节、地腊等。节期在农历五月初五，起源于古老的时令信仰，是夏季最大的节日。是日，要吃粽子、悬挂艾蒿，饮雄黄酒避瘟、赛龙舟。此节的根本意义是在夏至时分阴阳二气的运动变化中，驱瘟防病，护佑人生。端午之名始于魏晋。晋人周处《风土记》中有：“仲夏端午，烹鹜角黍。端，始也，谓五月初五日也。”端午本是仲夏月的第一个午日，即农历的午月午日，后人们用数字记时体制取代干支记时体制，以重五取代重午，但仍保持端午之名。端午与夏至在六朝曾经并重，随着岁时节日体系的完善，端午最终替代了夏至，夏至的节俗功能大都潜移至端午节俗中。端午节日地位的上升与屈原传说的流传有密切联系。传说爱国诗人屈原在五月五日投汨罗江而死，人们为了纪念他，形成了赛龙舟的习俗。端午节也被称为诗人节。

龙舟竞渡是端午节的主要内容。起源于水上驱邪逐疫活动。南朝时加入了追悼屈原的民俗内容，提高了端午在中国节俗中的地位，同时使端午发展为一个全民性的民族大节。唐宋时期，端午成为朝野重节，竞渡成为端午的主要活动。端午竞渡，文人偏重于招屈的理解，而一般百姓将竞渡看作是禳灾、祈年。竞渡作为水上竞技项目，很早就有了娱乐成分。现代，五月龙舟大赛已成为国际性体育竞技项目。端午节因此也被称为龙舟节。

避瘟保健是端午另一节俗。人们视五月为“恶月”，避忌的手段有：悬艾、挂菖蒲，佩彩丝避瘟，戴香包，沐浴兰汤，喝雄黄酒，点朱砂。为了避恶，出嫁的女儿回娘家，称“躲端午”。端午采药，是自古相传的节俗传统，《荆楚岁时记》：“是日，竞渡，采杂药。”采药从正午开始，传说这时采集的草药，药效最高。

端午节流行于汉族及朝鲜、满、达斡尔、土、土家、羌、白、普米、拉祜、苗、纳西等许多少数民族。各族有一些较特殊的节俗。如，朝鲜族在端午日出之前上山采艾蒿，编辫阴干，以备药用；端午传统食品是打糕；节日娱乐有荡秋千、跳板等。满族在五月五日骑马射柳。达斡尔人端午节早上去野外采艾蒿插在帽子上、夹在耳朵上或佩在衣服上，认为可以驱虫祛病；人们还要到河中洗浴。土族男女老少到野外游玩，亲友间互相馈赠面馍。土家族端午节分三次，初五为头端午，十五为大端午，二十五为末端午，主要节俗为龙舟竞渡。此外，日本、韩国等东亚国家也过端午节。

duanyan

端砚 Duanxi inkstone 中国四大名砚之一。因产于广东端州（今肇庆）而得名。相传始于唐高祖武德年间。石质坚硬、细润，具有发墨不损毫、呵气可研墨之特色，且雕琢精美，为群砚之首。

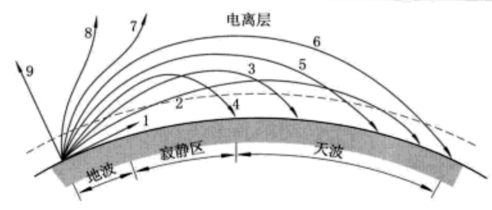
Duan Zhijia

端智嘉 Dongru Gyal (1953～1985-11-29) 中国藏族作家。生于青海省尖扎县，卒于青海共和县。1981年毕业于中央民族学院，获文学硕士学位。毕业后留校任教。1983年调青海省共和县海南州民族师范学校任教。端智嘉的文学作品善于将藏族传统文化与现代文化的冲突表现出来，反对封闭、保守和愚昧，提倡科学进步，赞美纯真高尚的爱情，贴近生活，富有哲理，具有现实主义特点和鲜明的个性。他善于运用和吸收民间文学的精华，并与国内外文学创作手法相结合。他的作品语言优美流畅、精练、生动，表现力很强。他的自由体诗歌《青春的激流》，以独特的风格打破了藏族诗坛格律诗的一统天下。代表作有小说《假活佛》、《被霜摧残的花朵》、《虎牛滩》、《骨肉情》、《爱的浪花》，诗歌《一个奇幻的梦》、《草原恋歌》，散文《小路》、《风姑娘》等。另有论文《藏族道歌源流》，译著《吐蕃传》、《花的草原》、《雪山魔笛》等，小说诗歌集《晨曦集》，以及《端智嘉全集》（6卷，1997）。

duanbo chuanbo

短波传播 short wave propagation 波长从200米到10米（相应频率为1.5～30兆赫）范围内的无线电波的传播。短波可沿地面以地波方式传播，也可通过**电离层**反射以天波方式传播。一次反射（一跳）可传输4 000千米，多次反射甚至可作环球传播。天波传播受电离层特性的影响。

电波射线轨迹　当无方向性天线辐射的无线电波的频率大于电离层临界频率



短波电离层传播的射线轨迹

时，其能量会沿不同的传播路径向远处传播，即不同的波束有不同的无线电波射线轨迹（见图）。电波波束1沿地面传播，因绕射作用而能到达离发射点几十至几百千米的地区，称为地波。其他仰角的无线电波波束均进入电离层。垂直入射电离层的波束9，因频率大于临界频率而穿透电离层不折回地面。略微倾斜的波束8、7经电离层折射后也穿过电离层。波束6的仰角较小，在电离层滑行后可能到达很远的地面，这种路径常称为彼得森射线。波束5的仰角更小，可折回地面，但距离较近。波束4到达一个最近的距离，这个距离称为跳距。当仰角再小时，电波到达距离反而更远。当仰角接近地面切线方向时，无线电波可到达4 000千米左右的远处。跳距附近无线电波能量比较集中，这种现象称为跳距聚焦。在大于跳距的距离上，均可能有两个仰角的波束同时到达，仰角大的称高波，仰角小的称低波。波束4中高波和低波重合。由图可见，存在着一个天波和地波均不能到达的区域，称为寂静区。当电离层不断变化时，一定频率的无线电波传播距离、跳距和寂静区都会发生相应的变化。

电波传播模式　电离层呈多层结构，由发射点发出的同一无线电波波束经电离层反射到达一定距离的接收点的传播路径通常多于两个，称为多径传播或多模式传播。到达接收点的不同模式传播的无线电波有不同的时延和相位，这是引起短波场强衰落的主要原因之一。短波地波属于绕射传播模式，而天波传播模式多样而复杂。通常以*mXnY*形式标记传播模式，*X*、*Y*代表反射层，*m*、*n*代表不同层反射次数。如1F表示F层一跳模式，1E2F表示E层一跳、F层二跳的混合模式。此外，还有高、低波模式和不经地面反射而经Es层反射的M模式等。跨极区和跨赤道传播还有其他特殊传播模式。与几百千米或上万千米的电路相比，3 000～5 000千米电路的传播模式比较少，也比较简单。但对于一条电路通常是以损耗最小的路径起主要传输作用，这条路径也可能不是跳数最小的路径，因为路径损耗与路径沿途的环境条件有关。

可用频率　根据电离层传播理论，并不是所有短波都能从电离层反射而折回地面，较高频率的短波要从较高电子密度分布的电离层才能反射折回地面。对于一定电子密度分布的电离层和一定的收、发距离，能反射折回地面的无线电波有一个频率最大值，称为最高可用频率（MUF），它随收、发间距离的减小而变低。因此，收、发在同一点时，所能反射折回地面的无线电波的最高频率是这一电子密度分布的电离层所对应的MUF中最低的，称为电离层临界频率。如果收、发间距离一定，发射频率较低，接收点可收到有一定时延差的高、低角波；随着频率变高，高低角波时延差缩小以至渐变至零，高低角波重合；若频率再升高，则接收点落入跳距以内，完全收不到发射信号。因此，一定距离的电路能传播的频率必有一个上限，这个上限频率称为该电路的最高可用频率。另外，电波经电离层传播的能量还会被电离层吸收，吸收大小通常与频率平方成反比。频率较低，则信号电平因吸收增大而降低。当电平降低到刚能满足最低接收信噪比要求时，所用的频率称为该电路的最低可用频率（LUF）。由此可见，短波传播为减少吸收应尽可能用高的频率。但一般只能用到0.85MUF的频率，因为若用MUF，只要电离层稍有变化，无线电波就穿出电离层而不折回。所以，0.85MUF的频率称为最佳可用频率。

短波场强　短波传播的另一个重要问题是短波场强计算。国际无线电咨询委员会第252号文件推荐的短波场强E的计算方法是：

$$E=107.2+20\lg f+P_t-L-G_r$$

式中E为均方根场强，P_t为发射机供给天线输入端的功率，f为工作频率，G_r为接收天线增益，L为路径损耗，即：

$$L=L_b-G_t-G_r$$

而

$$L_b=L_{bf}+L_a+L_g+Y_p$$

式中L_b为基本传输损耗，G_t为发射天线增益，L_{bf}为电离层传播路径的自由空间传播损耗，L_a为电离层吸收，L_g为地面反射损耗，Y_p为与路径长度有关的额外系统损耗，均以分贝为单位。

duan'erxiao

短耳鸮 *Asio flammeus*; short-eared owl **鸮形目**鸱鸮科耳鸮属的一种。又名短耳猫头鹰、小长木兔、田猫王。除澳大利亚外，分布遍于全世界。在中国北方繁殖，秋天南迁，在华北及以南地区越冬。

体型、大小均似**长耳鸮**，只是耳羽短。脸盘发达；眼周呈黑色，颏、眼先和内侧

眉部呈白色，余部呈棕黄色，杂以黑色狭细的羽干纹；耳羽不甚暴露；皱领接近白色，羽端有些黑褐色细点；上体包括两翅和尾的表面大都呈棕黄色，满杂以暗褐色宽阔的羽干纹；两翅的覆羽和飞羽转为黑褐色，散布棕色斑点和横斑；腰和尾上覆羽几乎呈纯棕黄色，无羽干纹；尾羽具一系列黑褐色横斑；下体呈棕白色且满布黑褐色纵纹，但与长耳鸮不同，无横斑；下腹中央和尾下覆羽均无斑杂。

平时隐伏于草丛间，除受惊扰，很少起飞。日间常在空中翱翔，白天多以昆虫为食，嗜蝗虫，夜间觅食田鼠之类，因而对农、林、牧业有益。

duangouquan

短沟蜷 *Semisulcospira* 腹足纲肋蜷科一属。贝壳中等大小，壳高一般在30毫米以下，外形多呈尖圆锥形。壳质坚厚。壳顶尖锐，常被腐蚀破损。螺旋部多瘦长。壳面光滑，具有螺旋纹的纵肋及不明显的螺纹，二者相交形成瘤状结节。壳面呈黄褐色、褐色或被褐色壳皮所覆盖，有的种类壳面具有褐色色带。厣胶质，黄褐色薄片，小于壳口，具有螺旋形的生长纹。吻分叉，眼位于触角外侧基部。外套膜边缘光滑。雌雄异体，卵生或卵胎生。栖息于小溪、池塘及湖泊中。一些种类栖息于为岩石或砂底的山溪底部。此属种类为卫氏并殖吸虫的主要中间宿主。

中国习见种类放逸短沟蜷壳高约在30毫米以下。壳质厚，坚固。外形呈尖圆锥形。体螺层高。壳顶常被腐蚀。壳面呈黄褐色或暗褐色，有的个体在体螺层上具有红褐色色带。壳面光滑，或有细的螺纹及较粗的生长纹，二者交叉形成布纹状的花纹。吻短，稍分叉。卵胎生，雌性育儿囊位于颈部背侧，受精卵在育儿囊中发育成幼蜷，产出后可自由在水中生活。螺多栖息于为岩石、卵石或砂底的山溪、河底。分布于中国东北、华东、华中、华南及西南各省区。日本、朝鲜半岛亦有分布。根据报道可发现有40余种吸虫尾蚴寄生，但为卫氏并殖吸虫重要的中间宿主。

duanhao

短号 cornet 唇振动气鸣乐器。形状如小号，管长亦同。只是号管较粗，整根管弯曲成较小号宽、短的形状。管长的2/3为圆锥形，1/3为圆柱形，适与小号相反。号嘴呈深杯形。短号的音色较柔和，介于小号与圆号之间，音域$^{\#}f\sim c^{3}$，与小号相同，甚至能吹出更高的音。使用梨形弱音器可奏出遥远的回声效果。吹奏上较小号灵敏，像单簧管、长笛等可以演奏的快速华丽乐句，在短号上也能演奏。双吐音与三吐音



与小号一样快。近年来，演奏家在小号上能奏出短号的音色，因此在管弦乐队中常用小号取代短号。

短号的前身为邮号。它和军号一样，无阀键，只能吹出几个有限的泛音，是旧时邮车卫兵作讯号用的乐器，在欧洲常制成圆圈形，负于肩上吹奏。短号常用作管乐队的高音乐器。很少用于交响乐队。在法国，短号仍然受到偏爱，见于交响音乐的曲例有C.-A.弗朗克的《d小调交响曲》、H.柏辽兹的《幻想交响曲》和《浮士德的沉沦》、G.比才的《卡门》、I.F.斯特拉文斯基的《士兵的故事》、P.I.柴科夫斯基的《意大利随想曲》及舞剧《天鹅湖》中的《那不勒斯舞曲》，都是著名的曲例。

duanjiaoniu

短角牛 shorthorn 肉用和乳肉兼用牛品种。原产英格兰北部。由当地牛通过近亲繁殖选育改良而成。改良后角型由长变短，故名。现广泛分布于世界各地，以美国、加拿大、阿根廷等国饲养较多。头短额宽，颈粗短。毛色深红至暗红，少数红毛和白毛混生，偶有白色。鼻镜肉红色。胸宽深，四肢骨骼细致。背腰平直，尻部丰圆，腹部呈圆筒形。成年公牛体重约1 000千克，母牛约700千克。乳肉兼用型短角牛年产奶量一般为2 800～3 500千克，乳脂率3.5%～4.2%。

19世纪80年代从短角牛分离出的无角品种，除角外其他性状基本相同。中国曾多次引进短角牛，用以改良蒙古牛，取得较好效果。

duanjulipao

短距离跑 short-distance race 田径运动径赛项目中距离最短、速度最快、人体运动器官和内脏器官在大量缺氧情况下完成的极限强度的运动项目，简称短跑。正式比赛项目有100米、200米和400米3项，少年和室内田径比赛还有60米跑。比赛时采用分道跑。

短跑历史悠久，在古希腊奥林匹克运动会上短跑就是五项运动比赛项目之一。19世纪，当近代田径运动在欧美形成初期，短跑已是基本项目。1896年第1届奥林匹克运动会上，100米和400米被列为男子比赛项目，1900年第2届奥运会上又增加了200米项目。女子100米、200米、400米则分别于1928、1948、1964年被列为第9、第14、第18届奥运会比赛项目。

短跑的技术由起跑、起跑后加速跑、途中跑、终点跑4个紧密相连的部分组成。起跑采用蹲踞式，正式比赛必须使用起跑器。经过长时期以来的发展，短跑的技术、训练方法、场地设施都在不断改进和完善，使短跑成绩提高很快。由于短跑中的100米跑比赛是速度最快和竞争最激烈的比赛，被世人称为“飞人赛”。

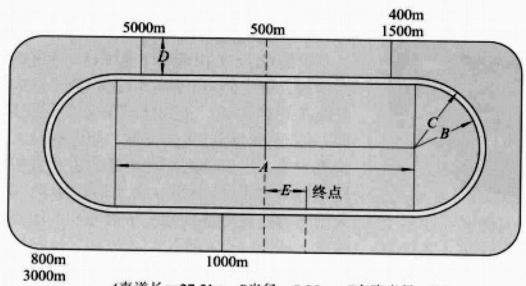
短跑是田径运动的基础项目，也是速度素质的代表项目。经常、系统地练习短跑，能有效地发展速度、力量、灵敏等身体素质，提高神经、内脏系统的功能，还能培养竞争意识和顽强的意志。因此，它在学校体育教学、大众健身以及其他运动项目的身体训练中，均占有重要的地位。中国把短跑列为《国家体育锻炼标准》和《全国田径业余锻炼标准》的锻炼和测验项目之一。

duanpaodao sudu huabing

短跑道速度滑冰 short track speed skating 速度滑冰的一种，是在室内冰场举行以竞速为目的的比赛。据国际滑联文献记载，1915年在加拿大举行了第1次国际性短道速滑比赛。1976～1978年国际滑联分别在美国、法国和英国举办了国际短道速滑锦标赛。1981年举行了第1届世界短道速滑锦标赛。1992年在法国阿尔贝维尔第16届冬季奥林匹克运动会上被列为正式比赛项目。短道比赛项目分为个人项目500、1 000、1 500、3 000米；集体项目男子4人接力5 000米和女子4人接力3 000米。个人全能成绩由各项名次得分总合评定。比赛采用预赛、复赛、决赛的方式进行。每轮每组有4～6名运动员，小组前2名进入下一轮。

短道速滑标准跑道呈椭圆形，周长为111.12米。4名选手在起点并肩站成一列，出发后可随时超越对手，若领先选手留出空隙则允许从内侧超越。推人、阻挡者将被取消比赛资格。短道接力每队由4人组成，除最后两圈必须由同一选手滑完外，其他选手可在任何时间、顺序完成接力，以选手身体某部接触和推动为交接标志。通常领先方选手可从内圈在适当时机上道，然后等待被推向前方。参赛选手必须戴上头盔、手套、护肘和护膝。场地四周的防护垫用于避免运动员在摔出跑道时受伤。冰鞋一般按运动员脚的石膏型制成。冰刀位置可根据向左或向右两个方向加以调整。选手可自主选择最佳的位置和方向。

1981年中国引进短道速滑项目。1983年起列为全国比赛和全运会正式比赛项目。在1987年第6届全国冬运会上，李金艳的成绩超过女子3 000米世界纪录。1988年



A直道长=27.51m B半径=8.25m C实跑半径=8.75m
D=4.75m E=5.00m 2×A=2×27.51=55.02m
2×C×π=2×8.75×3.14159=54.98m 55.02+54.98=110m
速滑短距离跑道规格图

在加拿大卡尔加里举行的第15届冬奥会上，短道速滑首次被列为表演项目，李炎获女子1 000米金牌，并两次打破世界纪录。郭洪茹在1989年世界速滑锦标赛上获女子3 000米金牌，这是中国短道速度滑冰的第一个世界冠军。

经过20多年的努力，中国短跑道速度滑冰已置身于世界先进行列。从1997年起女运动员**杨扬**在世界速滑锦标赛上蝉联了6届全能冠军，男运动员**李佳军**获两届速滑世锦赛冠军，中国女队蝉联4届接力和团体冠军，男队在接力和团体项目也登上短道速滑的最高领奖台。1989～2002年间，中国短道速滑队共获得81个世界冠军，18人16次打破世界纪录。2002年在美国盐湖城举行的第19届冬奥会上，杨扬获500、1 000米2块金牌，实现中国冰雪界在冬奥会上金牌零的突破。2006年在意大利都灵举行的第20届冬奥会上女运动员王濛再获500米金牌。

duanqi jingji xingwei

短期经济行为 short-term economic behaviour 人们只顾获得眼前经济利益，不顾生态环境被破坏，对长远经济利益带来影响，损害经济可持续发展的各种发展经济的做法。

短期经济行为违反经济发展规律的要求。人类经济是长期持续的经济，这是经济社会发展客观规律的要求。短期经济行为把人们发展经济的眼前利益与长远利益对立起来，使经济社会不能持续发展，违背了人类经济社会发展的目标和特点，必将给经济社会的发展带来不利的影响。

出现短期经济行为的原因是急功近利。在追求某些眼前经济利益的同时，破坏了生态环境这个取得长远经济利益的基础和条件；其根源在于不能正确处理生态与经济的关系，从而造成了生态与经济的不协调。人们发展经济的活动实质是生态与经济结合的活动，人们的一切经济活动实质都是在生态系统与经济系统结合所形成的生态经济系统中进行的，因此也都要受自然生态规律和经济规律两种客观规律的制约。当人们发展经济的行为符合生态与经济两种客观规律的要求时，就能使人们在发展经济中，既能获得良好的**经济效益**，同时也能获得良好的**生态效益**，从而使人们发展经济的活动可以长期持续地进行下去。相反，如果人们在发展经济中采取了短期经济行为的错误做法，就将在获得某些眼前经济利益的同时，破坏了经济发展赖以存在的自然基础，从而使人们持续发展经济成为不可能。

在工业社会，人们在没有生态与经济协调的思想做指导的情况下，短期经济行为遍及人们的经济生产和生活的各个方面。人为地造成有害生物或非生物对环境的不良影响或破坏，使得有益生物的正常生长繁殖和人类的正常生活和繁衍受到影响和危害的情况几乎到处存在。例如，在工矿业生产中，对排放的“三废”(废气、废渣、废液）不加处理，造成河流、湖泊及江河入海口的水系，以及厂矿周围的空气、土壤、树木、农作物受污染，进而造成多种水生动物、陆生动物的减少或灭绝，直接或间接影响、危害人类自身的正常生产和生活。在农业生产中，为了获得当年粮食的一些高产量，过量地使用化肥，忽视和否定了有机肥，用地而不养地，从而给农业的可持续发展带来损失。在林业生产中，为了获得眼前看得到的一些经济利益，大量地滥砍乱伐森林，使林木的砍伐量大大超过生长量，也给人们的长远经济利益造成了难以弥补的损失。此外在草原畜牧业、近海渔业以及其他各种生产行业，以至在人们的一切非生产和生活领域中，也都存在着各种各样的短期经济行为。这些行为的一个共同特点，都是为了获得眼前的某些经济利益，或获得眼前经济消费和享受上的一些满足，就不顾给生态环境造成的各种破坏影响。其结果都是破坏了人们自己赖以生存的生态环境，从而给自己进一步发展经济和提高生活水平造成了长远的危害。

克服经济发展中的短期经济行为，需要从生态与经济的结合上，全面改进人们发展经济的指导思想、管理体制和制度措施。建立新的生态与经济协调的发展经济的战略指导思想，引导人们的经济行为走向经济社会可持续发展的正确方向。

duanqi xindai

短期信贷 short-term loan 借贷期限在一年以内的**信用**。又称短期信用。是**商业银行**最早也是最主要的经营业务。最常见的是银行的短期资产业务和短期负债业务，最典型的是银行活期存款、票据贴现和透支等。

Duanqi Yihui

短期议会 Short Parliament **英国资产阶级革命**前夕召开的一届议会。1640年4月13日开幕，同年5月5日闭会，为期很短，故名。

duanqi zijin shichang

短期资金市场 money market 融资期限在一年以内的短期信用工具发行与转让的金融交易市场。见**货币市场**。

duanque jingji

短缺经济 shortage economy 经济发展中**资源**、产品、服务的供给不能满足有支付能力的需求的一种经济现象。是社会主义经济在计划经济体制下普遍存在的现象。

短缺经济主要表现：①纵向短缺，即在资源、产品和服务通过行政配给方式分配情况下出现的短缺。②横向短缺，即在资源、产品和服务通过买卖方式分配情况下出现的短缺。③内部短缺，即企业缺少完成计划所必需的投入品。④社会生产能力短缺，即社会生产能力的利用接近各种资源形成的“瓶颈”。实际上是前3种短缺在宏观水平上的总体反映。

短缺经济的普遍存在，必然会给企业的经济运行带来困难，使企业经济运行形成如下特点：①“数量冲动”，即强烈追求产品产量的周期性循环。②“投资饥渴”和“扩张冲动”，即尽可能地取得多的投资扩大生产规模的周期循环。③在当前和长远的生产和投资活动中，对**价格**、**利率**等信号反应迟钝。④“囤积倾向”，即产品滞存的周期性循环等。

造成短缺经济的根本原因是传统的社会主义经济体制。这种体制造成利润刺激的削弱、企业的预算约束软化、臃肿的官僚机构、对企业大量的行政控制等。把短缺看作是社会主义经济的必然产物和资本主义生产过剩的对立物，显然是一种误解。中国经济体制改革已使经济短缺的现象彻底改变。

duanyu

短语 phrase 有意义的能独立使用的语言单位。又称词组。见**语法学**。

Duan Chengji

段成己 (1199～1279) 中国金代文学家。见**段克己**。

Duan Chengshi
段成式 （约803～863） 中国唐代文学家。著有志怪小说集《酉阳杂俎》。

Duan Dechang
段德昌 （1904-08-19～1933-05-01） 中国工农红军高级指挥员，军事家。字裕后。生于湖南南州（今南县）九都山九屋厂，卒于湖北巴东金果坪江家村。1922年夏入长沙雅各中学读书，参与组织马克思主义学习小组，进行爱国学生运动。1924年和何长工一起在华容创办新华中学，传播进步思想。1925年五卅惨案发生后，在南县发起组织青沪惨案雪耻会，声援青岛、上海工人罢工斗争，开展反帝爱国运动。6月加入中国共产主义青年团，同年转入中国共产党。后到广州，先后入黄埔军校和中央政治讲习班学习。1926年6月毕业后，到国民革命军第8军1师政治部工作，参加北伐战争。在部队中开展政治工作，宣传革命思想。



1927年大革命失败后回到家乡，在南县、华容、石首等地进行革命活动。是年冬，由南县转往公安，重建中共公安县委，任书记。领导该县年关暴动，组织农民武装，开展游击斗争。曾介绍国民党军湖南独立第5师1团团长彭德怀加入中国共产党。1928年6月起任中共鄂西特委委员、鄂西游击大队中队长、游击总队参谋长、独立师师长，率部依靠人民群众在洪湖地区利用湖汊交错、苇林茂密等自然条件开展游击战争。先后在监利、沔阳交界地区创建游击根据地。1930年2月任中国工农红军第6军副军长兼第1纵队司令，与军长旷继勋、政治委员周逸群率部相继攻占龙湾、新沟嘴、潜江、郝穴等城镇，建立沔阳、潜江、监利等县苏维埃政权，创建以洪湖为中心的湘鄂西苏区。

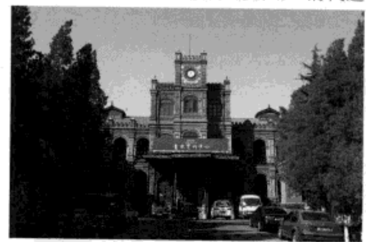
1930年7月成立第2军团时，任第6军政治委员，不久改任军长。先后率部参加东进和南下作战，连克华容、南县、公安等县城，扩大了苏区。12月初红2军团在杨林市一带作战失利，收容和带领失散人员返回洪湖，任湘鄂西苏维埃联县政府赤色警卫队总队长。在苏区遭受国民党军重兵“围剿”且大部丧失的严峻形势下，和周逸群重整部队，组建新6军（后改为独立团），依靠群众，以机动灵活的游击战，避强击弱，连战连捷，相继挫败国民党军第一、第二次“围剿”，恢复和巩固了洪湖苏区，壮大了红军和地方武装力量。1931年3月红2军团改编为红3军，4月独立团扩编为红3军第9师，任师长。乘蒋桂军阀混战之机指挥部队向江陵地区进击，接连取得三官殿、沙岗、普济观、郝穴、汪家桥等战斗胜利，收复大部分失地。同年秋挥师北上，转战潜江、沙洋、荆门一带，接应贺龙所率第3军主力回到洪湖。同年11月被选为中华苏维埃共和国中央执行委员。1932年1～6月，在贺龙领导下指挥红9师采取围点打援、奔袭和诱敌深入等战术，连续取得龙王集、文家墩、新沟嘴等战斗的胜利。是年秋，由于“左”倾冒险主义的错误指导，未能挫败国民党军第四次“围剿”，第3军被迫离开洪湖苏区。他率9师担负阻击、断后等艰巨任务，经豫西南、陕南、川鄂边，转战3 500余千米，于12月下旬到达湘鄂边。在此期间，他坚决反对“左”倾冒险主义的领导，1933年在“肃反”中遭诬陷被杀害。

Duan Keji
段克己 （1196～1254） 中国金代文学家。字复之，号遯庵，别号菊庄。绛州稷山（今属山西）人。哀宗时与其弟段成己先后中进士，但入仕无门，在山村过着闲居生活。金亡，避乱龙门山中，与友人遨游山水，结社赋诗，自得其乐。段克己为河汾诗派作者，兼擅填词，存世作品中一些诗词，写故国之思，颇有感情。如〔满江红〕《过汴梁故宫城》：“塞马南来，五陵草树无颜色。云气黯，鼓鼙声震，天穿地裂。百二河山俱失险，将军束手，无筹策。渐烟尘，飞度九重城，蒙金阙。”他也关心民间疾苦，曾哀吟“生民冤血流未尽，白骨堆积如山丘”（《癸卯中秋之夕与诸君会饮山中，感时怀旧》）。但多数诗词是写山光水色和隐逸生活。前人称段克己的作品骨力坚劲，意致苍凉。在继承文学传统方面，他受苏、辛的影响比较明显。其弟段成己，字诚之，号菊轩，也有文名，诗词风格与克己相近。金代赵秉文以“二妙”相誉，后人编他们的合集时，称《二妙集》8卷，有吴昌绶双照楼影元刊本。又有海丰吴氏《九金人集》本，增《补遗》1卷。二本文字间有不同。词见《彊村丛书》和《全金元词》。

Duan Qirui
段祺瑞 （1865-03-06～1936-11-02） 中国皖系军阀首领。原名启瑞，字芝泉。生于安徽合肥，卒于上海。1889年赴德国学习军事。1896年入北洋陆军炮队任下级军官。1903年被袁世凯保荐为练兵处军令司正使，成为袁扩编北洋军的重要帮手。1904年起先后任第三镇翼长，第四、六镇统制。1910年调任江北提督。武昌起义后任第二军总统，驰赴武汉镇压革命。1912年初，承袁世凯意旨电促清廷退位。3月被袁任为陆军总长。次年调兵镇压孙中山“二次革命”和白朗起义。1915年因不满袁世凯称帝，称病辞职。袁死后成为皖系军阀首领，任国务总理兼陆军总长，执掌北京政府实权。1917年5月，由于坚持对德宣战，被黎元洪免职。随后，张勋复辟，段趁机组织“讨逆军”，打败张勋，重掌北京政权。9月，派兵南下进攻孙中山广州护法军政府。此后为争夺北京统治权，与直系军阀明争暗斗数年。1920年7月，组成“定国军”，发动“直皖战争”，但以失败告终。1924年11月，被奉系张作霖及国民军首领冯玉祥推为“临时执政”。次年2月，不顾孙中山和全国人民的反对，坚持召集“善后会议”。1926年制造三一八惨案，镇压北京各界民众的反帝请愿。4月，被国民革命军驱逐下台，通电“引退”，蛰居天津租界，脱离政界。1933年移居上海。



Duan Qirui Zhizhengfu Jiuzhi
段祺瑞执政府旧址 Duan Qirui's Government Interim Office 中国近代历史建筑物。位于北京市东城区张自忠路（旧称铁狮子胡同）。建筑物建于清末，为融合中国建筑风格的砖木结构西洋式楼群（见图）。清代这里原有三座府第：东为和亲王府，中为贝勒斐苏府，西为和敬公主府。清末，东边和中间两府内的建筑全部拆除，重新建造了后来的楼群：中间主楼为欧洲古典式灰砖楼，东、西、北各有一座楼房。此处曾为清海军部衙门和陆军部衙门，以及中华民国临时大总统袁世凯的总统府和国务院。1924年，段祺瑞任中华民国临时执政，此处成为执政府，直至1926年执政府倒台。1926年3月18日，执政府门前曾发生三一八惨案。1950年后此处成为中国人民大学校舍。1978年后主楼为该校清史研究所所在地。



段祺瑞执政府旧址主楼

Duan Shanben

段善本 中国唐代琵琶家。本为僧人。生卒年不详，只知其活动在德宗贞元（785～805）年间。唐段安节《乐府杂录》载有段善本与康昆仑比赛演奏琵琶及康昆仑向段善本学琵琶的轶事，说明段善本长于即兴移调演奏，并有高超的演奏艺术。他的音乐修养足以判断康昆仑的原有传派。段善本主张："使忘其本领，然后可教"，并且从基础技法开始纠正康昆仑的技艺，使他后来"尽段之艺"，有了成就。唐元稹《琵琶歌》："段师弟子数十人，李家管儿称上足。"也记载了段善本琵琶传派的情况。宋郭茂倩《乐府诗集》卷七十九《凉州歌》引《幽闲鼓吹》："段和尚善琵琶，自制《西凉州》，后传康昆仑，即《道调凉州》也，亦谓之《新凉州》云。"这条记载，还说明段善本不但是琵琶演奏家与一代传人，在作曲方面也有作品传世。

Duan Xuefu

段学复（1914–07–29～2005–02–06）中国数学家。陕西华县人。卒于北京。1936年毕业于清华大学算学系，获理学士学位，后任教于西南联大。1940～1941年在加拿大多伦多大学学习，获硕士学位，后到美国普林斯顿大学攻读，1943年获哲学博士学位。1943～1946年先后在普林斯顿大学读博士后、任研究助理，后又到普林斯顿高级研究院担任H.外尔的助手。1946年回到清华大学，被聘为数学系教授，1947～1952年任系主任。1952～1981年任北京大学数学力学系主任。1955年当选中国科学院学部委员（院士）。曾任多种学术期刊编委，《数学进展》主编。主要研究群论。1937～1938年，在西南联大时与华罗庚合作对p群进行了研究，对含有指数p^2 $(p>2)$的循环子群的p群，给出了有关计数定理，对这类群进行了完整的分类。后来从事有限群的模表示研究，特别是指标块及其在有限单群和有限线性群构造研究中的应用，在他的博士论文中得出的结果，直到20世纪80年代还被写入有关专著。1943～1945年间曾与C.谢瓦莱合作研究李群、李代数，证明了代数群的基本定理：每个代数李群的李代数是代数的李代数，而每个复数域上的代数李代数必定是某个代数李群的李代数。这一工作用李代数方法把代数李群推广到特征零的任意域上。70年代进行了有限群对组合问题的应用等研究，其中有些成果大大提高了实际工作中的计算时效。

Duan Yucai

段玉裁（1735～1815） 中国清代经学家、文字音韵训诂学家。字若膺，号茂堂，晚年又号砚北居士、长塘湖居士、侨吴老人。江苏金坛人。乾隆二十五年（1760）中乡试，入都会试，屡不中。乾隆三十五年（1770）吏部铨授贵州玉屏县知县，后又为四川富顺、南溪和巫山知县。经10年，称疾告归乡里。58岁时移居苏州阊门外之枝园。

段玉裁在京时，得师事戴震，并结识了钱大昕、邵晋涵、姚鼐等学者。55岁时，得识王念孙、王引之父子，商讨音韵、训诂，颇为契合。乾嘉时代汉学昌盛，段、王两家在音韵、训诂方面的贡献极大。

段玉裁博览群书，著述宏富，由经学以治小学。在小学范围内，又从音韵以治文字训诂。所著有《六书音均表》、《诗经小学》、《古文尚书撰异》、《周礼汉读考》、《仪礼汉读考》、《汲古阁说文订》、《说文解字注》及《经韵楼集》等书。《六书音均表》在顾炎武《音学五书》和江永《古韵标准》的基础上分部更加精密，分古韵为17部，在古韵学上是一部划时代的著作。《说文解字注》积30余年的功力写成，体大思精，为前所未有。他先为《说文解字读》，每字



之下博引群书，详注出处，晚年才删去繁文，简约成《说文解字注》。嘉庆二十年（1815）五月全书刻成，风行一时，广为学者所称赞，《说文》之学也由此而盛。段注《说文》的主要特点是：①比勘二徐（徐铉、徐锴）本，刊正传写和刻本的谬误。②阐明许书著作的体例。③引证经传古籍，解释许说，推求许说所本。④在许慎训解之外，说明字义的引申和变迁，指出字有古今，义也有古今。⑤阐发音与义之间的关系，根据谐声声符说明音义相通之理。

段玉裁注《说文》的成就极大。他不仅贯串全书，详加注释，把《说文》在考订文字、声音、训诂三方面的真实价值阐发无遗，而且创通许多研究词义的方法，为汉语训诂学的发展开拓了新的内容和新的门径。尽管书中不免有偏执武断之处，但精粹之处终不可没。段书旧有经韵楼原刻本，后又有苏州书局翻刻本。1981年上海古籍出版社据原刻本影印行世。唯原刻本误字不少，苏州书局本稍胜。学者可参考冯桂芬《段注说文考正》，冯将原书误处均已校出。

Duan Zhenji

段镇基（1934–02–19～ ） 中国皮革及皮革化工材料专家。四川成都人。1956年毕业于成都工学院（现四川大学）皮革及鞣皮剂专业。毕业后一直在轻工业部皮革工业



科学研究所（现中国皮革和制鞋工业研究院），从事制革及皮革化工材料的研制工作。在皮革涂饰材料方面先后研制出系列皮革涂饰材料，不但为提高皮革外观质量、满足国内外市场需要提供了多种可用新材料，而且为中国皮革化工材料的发展奠定了基础。开创新的助鞣技术，仅变化鞣制反应机理，就能加工出多品种的皮革。在发展助鞣技术方面，结合国家科技攻关项目完成多项任务，使生产的山羊面革质量接近国际先进水平，猪高档软底革质量接近进口黄牛底革。在应用工艺研究方面，首先在中国发展了皮革树脂涂饰技术，能够加工修饰粒面革，为美化猪革、利用残次原皮找到了新途径。曾多次获得国家和部、省的奖励，其中有全国科学大会先进个人奖、第二届全国发明展金牌奖、全国"六五"攻关表彰会先进个人奖、国家级科技进步一等奖等。1986年被评为国家级有突出贡献的中青年专家。1994年当选中国工程院院士。

duanceng

断层 fault 地壳受力发生断裂，沿破裂面两侧岩块发生显著相对位移的构造。断层的规模大小不等，大者沿走向延长可达上千千米，向下可切穿地壳，通常由许多断层组成的，称为断裂带；小者长以厘米计，可见于岩石标本中（图1）。

几何要素 断层由断层面和断盘组成。断层面是岩石沿之发生相对位移的破裂面，简称断面，可以是一个单一的面，也可以是一个有一定宽度的带。断层面与地面的

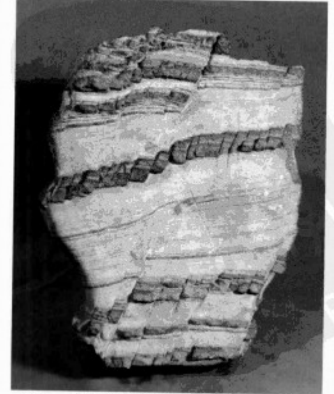


图1 叠瓦状小断层（标本高25厘米）

交线称为断层线。断盘指断层面两侧的岩块。位于断层面之上的一盘称为上盘，断层面之下的一盘称为下盘。如断层面直立，则按其相对于断层走向的方位来描述。断层的位移即断层面两侧岩块相对错开的距离。按测量位移的参照物的不同，分为滑距和断距（图2）。滑距即断层两盘真正的

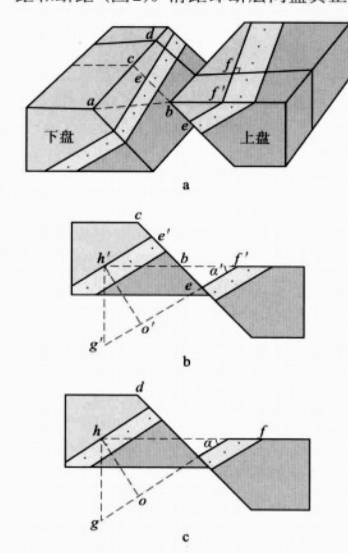


图2 断层的滑距和断距

a 立体图 b 垂直断层走向的剖面 c 垂直岩层走向的剖面 *ab* 总滑距 *ac* 走向滑距 *bc* 倾斜滑距 *ho* 地层断距 *h'o'* 视地层断距 *h'g'=hg* 铅直地层断距 *hf* 水平层断距 α 岩层倾角 α' 岩层视倾角

相对错开的距离。断层面上错动前的一点，错动后分成两个对应点之间的直线距离，称为总滑距。总滑距在断层面走向线上的分量称走向滑距。总滑距在断层面倾斜线上的分量称倾斜滑距。断距即被错断的岩层在两盘对应层之间的相对距离。在不同方向的剖面上，断距的值可不同。在垂直于被错断岩层走向的剖面上，断层两盘对应层之间的垂直距离称为地层断距；对应层之间的铅直距离称为铅直地层断距，相当于直立的钻孔中测得的距离；对应层之间的水平距离称水平地层断距，相当于沿水平坑道测得的距离。

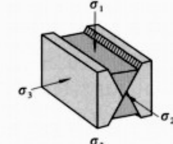
分类 按断层两盘相对运动的方向分为：①上盘相对下降的正断层。②上盘相对上升的逆断层，低角度（<30°）的逆断层又称**冲断层**。正断层和逆断层的两盘相对运动方向大致平行于断层面的倾斜方向，故又统称为倾向滑动断层。③两盘沿断层走向作相对水平运动的平移断层，又称走向滑动断层（简称走滑断层）。两盘作逆时针剪切的平移断层称左行平移断层，反之，作顺时针剪切的称右行平移断层。另外，对于断层位移方向与断层面走向斜交的斜向滑动断层，可根据其走向滑距和倾斜滑距分量的相对大小而复合命名，如正-平移断层或平移-逆断层，复合命名中的后者表示主要的运动分量。

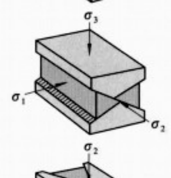
断层是地壳上部构造层次脆性剪切变形的产物。有的大断层向深处其倾角逐渐变缓，使断层面成凹面向上的弯曲，其剖面似铲形或犁形，称铲状断层或犁式断层。在地壳深处的韧性变形域，相当于断层的两盘作相对剪切位移的变形带称为**韧性剪切带**。

断层类型与应力的关系 断层运动的基本特点是两盘岩石沿断层面的剪切滑动，所以断层作为剪切面与其形成时的应力状态密切有关。断层形成的安德森模式简明地说明了两者的关系（图3）。因为地面与空气间的剪应力可忽略不计，所以地面为一主平面，即必然有一个主应力轴与地面垂直，其余两个主应力轴呈水平状态。假定岩石为各向同性，其内摩擦角统计平均值为30°。按库伦-莫尔脆性破裂准则，在应力作用下形成的两组共轭剪切面的交线与中间应力轴σ_2平行，其锐角分角线与最大主压应力轴σ_1平行，断层面与σ_1的夹角约30°。这样，3种应力作用方式就可造成3种断层：①当σ_1直立时，形成高角度正断层；②当σ_2直立时，形成近直立的平移断层；③当σ_3直立时，形成低角度的逆断层。这一模式较好地说明了大量浅层次脆性破坏所形成的断层。如正断层的倾角多在60°左右，逆断层一般倾角较小，而平移断层常是近直立的。但由于地壳的不均一性，各地实际的应力状态还要复杂得多，如在上升岩浆岩的边部或隆起区边缘的差异性升降运动都可造成高角度的逆断层，而在地壳较深处又可有近水平的低角度正断层。

从断层造成的区域应变效果来看，正断层造成地壳在水平方向的伸长，称之为**伸展构造**；逆断层造成地壳在水平方向的缩短，称之为挤压构造；平移断层则直接与水平剪切作用有关。

研究方法 主要是在野外识别断层，确定断层面的产状，判断断层的运动性质，测定其两盘相对位移的距离，分析断层形成的时代及活动历史。常见的识别断层及其两盘相对运动方向的标志有：①地质体的不连续，如地层、岩脉和矿脉等在平面或剖面上突然中断或错开，常表明断层的存在，并可求其断距。②地层的重复或缺失是走向断层常见的一种效应。结合地层与断层两者产状的关系，可以判断是正断层还是逆断层。③擦痕是断层面上两盘岩石相互摩擦留下的痕迹。断层面有时被磨光，并附有铁质或硅质的薄膜，光滑如镜，称为摩擦镜面。其上的平行细纹指示了两盘相对运动的方向。断层面上生长的石英或方解石纤维状晶体，貌似擦痕，称为擦抹晶体。它们是在断层运动过程中平行运动方向生长的晶体，纤维方向代表了断盘相对位移的方向。④牵引构造。断层运动时断层近旁岩块受到拖曳造成的岩层局部弯曲，或岩层由塑性变形进一步发展而破裂成断层时留下的弧形弯曲。弧形凸出的方向大体指示所在盘的相对运动方向。⑤断层岩。断层带中因断层的动力作用被搓碎、研磨而改造的岩石，有断层角砾岩、**碎裂岩**及**断层泥**等，是脆性变形的产物。**糜棱岩**是另一种常见于大断层带中的岩石，它是深处韧性剪切变形的产物。此外，地貌现象（断层崖、错断山脊、水系突然改向等）也有助于识别断层，尤其是活动断层。





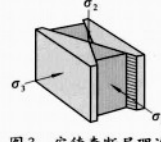


图3 安德森断层理论模式

断层是常见的断裂构造，因其规模比**节理**大，故在控制固体矿床及油、气和地下水的运移和储藏，对大型工程的地基稳定性的影响以及地震的监测和预报等方面都有重要的实际意义。

duanceng dimao

断层地貌 fault landform 岩层受力发生破裂并有相对位移所形成的地表形态。断层位移有的以垂直方向为主，有的以水平方向为主，形成各种断层地貌。

断层垂直位移 形成断层崖、断块山地、断陷盆地和断裂谷等地貌。断层崖是断层错动所形成的陡崖。断块山地为断层上升所抬起的山地，可分为地垒式山地和掀斜式山地，其边缘常发育断层崖等地貌。



断层水平运动形成的构造地貌（箭头表示运动方向）

a 断层弯曲处凹地 b 低断层崖（<10米） c 断层错断山嘴形成的三角面 d 小河在断层处发生弯曲 e 断层错移小丘形成的断层池 f 断层陷落地 g 闭塞丘 h 断层小隆起

断陷盆地是断层围限的陷落盆地，盆地内有较厚的沉积层，在垂直方向上常为湖泊沉积和河流沉积的互层，或为河流冲积和洪积的互层；在水平方向上，由盆地边缘的山麓洪积物向盆地中心过渡为河流或湖泊沉积物。断裂谷是沿断裂发育的河谷。其走向受断层走向和排列方式控制，常呈宽狭相间的串珠状分布。在断裂谷中，断裂再次活动会使河流改道。

断层水平位移　能错断原有的各种地貌，或在断层带附近派生出若干构造地貌（见图）。错断地貌，如冲沟被切断、沟谷被错断、洪积扇水平错开形成眉脊、上游受阻形成小湖泊。派生构造地貌有断层弯曲处构造地貌、斜列断层首尾相接处构造地貌、断层端点附近构造地貌和断层收敛或撒开处构造地貌等。

推荐书目

EMBLETON C, THORNES J.Process in Geomorphology. London: Edward Arnold, 1979.

duancengni

断层泥　fault gouge　未固结或弱固结的泥状岩石。发育在地壳浅层脆性断层带中，呈各种彩色条带平行断层面展布，带宽由几毫米至数十米。断层泥的主要成分是黏土矿物，其次为原岩的碎粉和碎砾，是断层剪切滑动、碎裂、碾磨和黏土化作用的产物。断层泥中的黏土矿物有层状硅酸盐（高岭石、伊利石、绿泥石、蒙脱石等）和层链状硅酸盐类（海泡石等）。片状黏土矿物一般具定向排列，并平行或与断面斜交或环绕碎砾。常见与断层面斜交的面理，其锐夹角指示断层泥形成时沿断层面剪切滑动的指向。由于断层活动的多期性和复杂性，断层泥条带可以发生破碎、混杂、面理弯曲、柔皱等变化。碎砾包括岩石的角砾和单矿物角砾，粒径小至1毫米以下，形状主要为棱角状、透镜状、浑圆状等。角砾的表面常有指示断层活动性质、构造环境等重要信息的形迹，如断层运动的擦痕、钉头痕，标志着断层长期蠕滑的碾磨纹，地震断层活动成因的冲击坑和直擦线等，以及复杂的溶蚀形貌。这种形貌从简单逐渐向复杂的发育过程与该碎粒的形成时间或与断层活动的时代有关。断层泥是断层带中的软弱夹层，如同断层活动的润滑剂，在活断层中常见。

duandaishi

断代史　dynastic history　历史撰述的种类之一。原对变通史为朝代史而言，如中国班固《汉书》断代为史，论述西汉一代史事。故本来意义上的"断代史"，实为朝代史或皇朝史。在中国古代，这种朝代史或皇朝史，有纪传体、编年体、纪事本末体多种表现形式。近代以来，史学家重视历史撰述中的时代划分，不仅体现在通史撰述之中，而且往往以所划分的某一时代的历史为撰述对象，这种史书称为断代史，如先秦史、秦汉史、魏晋南北朝史、隋唐五代史、辽宋夏金元史、明清史，或称为古代史、近代史、现代史等。不论是本来意义上的断代史，还是近代意义上的断代史，在撰写的要求和方法上，除断限有明显的不同之处外，没有本质上的区别。通史要求"通古今之变"，断代史的撰写也应以此为思想基础和认识前提。

Duanhong Lingyan Ji

《断鸿零雁记》　*The Lone Swan*　中国近代文言长篇小说。苏曼殊著。共27章。1911年初刊于荷属东印度泗水《汉文新报》，未完。1912年5月至8月重新连载于上海《太平洋报》，因该报停刊，仍未登完。由胡寄尘增写结束语后，1919年上海广益书局铅印单行本。1924年商务印书馆出版英译本，为第一本英译中国近代小说。苏曼殊以自己身世经历为基础创作的这部小说，带有自传色彩。主人公三郎父亲是商人，母亲是日本人。他与雪梅青梅竹马，从小订婚。三郎因


断鸿零雁记
第一章

《断鸿零雁记》一页

家道中落，雪梅父母又悔婚，遂削发为僧。后得雪梅私赠银两，到日本寻找生母，在日本与表姐静子产生恋情。而因僧律所禁，割情回国，在寺庙静修。得知雪梅因父亲逼她嫁给富豪，绝粒而死，三郎即回乡，欲寻找雪梅墓穴凭吊，然而夕阳荒草，竟无踪迹。小说在悲凉的气氛中结束。《断鸿零雁记》是中国第一本写和尚恋爱的悲剧小说，冲破了传统禁区，反映青年人爱情因门第、贫富、"色空"观念等压抑而不得自由的痛苦。运用第一人称自叙的写法，写恋爱的和尚徘徊于情感和戒律之间的心理活动，深挚感人，具有强烈的抒情色彩，小说叙事结构由情节中心向情感重心转移。作品不设回目，而仿西方小说分章，也表现出近代性。它在民初影响很大，是中国小说史上开新风气的作品，具有重要地位。

duankuai gouzaoshuo

断块构造说　fault-block tectonics, theory of　关于地球岩石圈构造及演化的一种理论。中国地质学家张文佑于1974年提出。它是以地质力学为基础，吸取了地槽地台学说和板块构造说等的有关内容，在研究中国及邻区大地构造特征和模拟实验的过程中建立和发展起来的。该说认为岩石圈固结之后，断裂活动就占据了主导地位。断块就是被岩石圈中不同深度的断裂及层间滑动断裂所切割成的块体，各块体之间在物质组成、构造活动性和地质演化诸方面均有明显的差异。它强调块缘的形成与形变研究，因为它们是认识断块形成演化及其运动学和动力学的主要标志；同时也重视块内结构不均一性的研究，因为块内各种不均一地质因素，都可在同一区域应力场情况下导致块内应力的分布形式和边界条件的变化，使块内应变图像变得十分复杂。

F.恩格斯曾指出"一切运动都存在于吸引与排斥的相互作用中"。吸引作用常表现为地球的引力收缩作用；排斥作用常表现为地球的热力膨胀作用。引力收缩可与大地构造作用中的挤压相比；热力膨胀则可与拉张相当。在地球演化过程中，排斥表现为地核—地幔—地壳的分异或大洋型地壳与大陆型地壳的分异、拉张作用，使断块间作相背运动，导致统一大陆的裂解，进而转化为过渡型或大洋型地壳；吸引则表现为各层圈之间的熔融作用或大陆型地壳、大洋型地壳以及它们之间的挤压作用，使断块间作相向运动并发生汇聚，导致过渡型或大洋型地壳转化为大陆型地壳等。一个时期、一个地区的挤压，必伴有另一个时期、另一个地区的拉张；反之亦然。如洋中脊的扩张与海沟岛弧带挤压的对立统一。然而，挤压或收缩、拉张或膨胀都不是均一的，既表现为其幅度和速度的不同，又表现在挤压和拉张的相对性。即在总体挤压背景中，幅度小和速度慢的相对于幅度大和速度快的则表现为相对的拉张；反之亦然。因深层膨胀引起浅层拉张和深层收缩引起浅层挤压而导致深层与浅层各层之间的层间滑动。这样又引起了水平运动与垂直运动的对立统一关系，以及基底与盖层、高速层与低速层、硬岩层与软岩层之间相互作用的辩证关系。

断块构造坚持地质力学分析与地质历史分析相结合的原则。地质力学分析是基础，强调各构造要素的空间组合；地质历史分析是综合，着重各类地质体的时间演化。其内容应包括正确运用和认识下述几个方面的对立统一关系：①形成（或建造）

分析与形变（或改造）分析相结合。形成是形变的基础，同期的形成决定同期的形变，前期的形变控制后期的形成。②构造的现存形式与历史演化的分析相结合。历史演化是现存形式的基础，即构造的继承性与构造的新生性的相互关系。③构造的空间分布与时间发展的分析相结合。空间分布是基础，时间发展演化是综合。④小（微）型构造与大型构造的分析相结合。小型构造研究是大型构造研究的基础，即构造的相似性与非相似性的统一。⑤浅层构造与深层构造的分析相结合。即深层控制浅层，浅层影响深层，或者说基底控制盖层，盖层影响基底。并须充分注意同一构造组合在不同构造位的差异及其内在联系。

地球在其漫长的演化过程中，经历了无数次构造变动，遗留下错综复杂的构造形迹。断块构造说认为：应力集中是产生构造应变的前提，而地质体的不均一性和作用力的不均一性是决定应力集中的主要因素。因此，不均一性的分析是大地构造和构造地质研究的关键。这也是断块构造说主要特色之一。当然，均一和不均一也是相对的，即小范围的不均一，在大范围内可相对看作是均一的。断块构造说之所以强调不均一性的分析，是因为应力往往在不均一处集中，而成为构造运动的起点。它决定了大地构造演化中空间上的不平衡性，以及时间上的渐变与突变或连续性与阶段性的统一。在研究不同构造的空间分布规律时，它是正确认识构造位和构造系的基础；在研究大地构造的演化规律中，它是正确划分构造阶段、构造旋回、构造幕和形变期次的前提。

断块的运动学问题主要涉及断块的活动方式。相邻断块的活动一般表现为水平运动和垂直运动两种方式。水平运动表现为拉张、挤压以及分别与它们处于同一运动系统中的剪切。地质力学分析表明，一个地区拉张，必伴有相邻地区挤压，反之亦然。地质历史分析表明，一个时期拉张，往往导致另一个时期挤压，反之亦然。两个总体的拉张时期内可以有短暂的相对挤压阶段发生，反之亦然。需要指出的是，由于地球结构的不均一性，单纯的拉张和挤压是少见的，一般都伴有同一运动系统的剪切，即剪切-拉张，剪切-挤压。两断块间的剪切-拉张（或剪切-挤压）必伴有它们和相邻断块间的剪切，导致块体的转动。此外，断块在水平运动中各层圈的运动速度往往存在差异，导致不同深度层次的剪切。垂直运动表现为块体的隆起和凹陷。由于断块各部分在其隆起和下陷时的速度和幅度不同，往往产生断块的抬斜运动或掀斜运动。从力学分析角度来看，水平运动和垂直运动是同一运动的两个侧面，如隆起导致表层拉伸和深部挤压，凹陷则使表层挤压和深部拉张。反之，断块间的背向水平运动（拉张）形成凹陷、裂谷至深海盆地，而相向水平运动（挤压）则造成隆起和山脉。当然，作为同一运动的两个侧面的水平运动和垂直运动，何者为主，要根据时间、地点和边界条件作具体分析，如高角度断层面上的垂直位移大于水平位移；而低角度断层面上的位移状况则相反。同一条逆冲断层，表层以垂直运动为主，而深层则往往以水平运动为主。

探讨断块的驱动力问题，必须强调断块的运动学与动力学的统一，驱动断块的力与形成断块的力的统一，以及水平运动和垂直运动的统一，综合分析地质、地球物理、天文（特别是其他类地行星）的资料。地球的形成和发展都处在自转和公转的运动中，而自转和公转都受引力和热力的控制。地球内部物质在引力的作用下发生分异和收缩，使重的组分向下聚集，导致地球转动惯量减小，自转角速度增大，离心力增大，造成高纬度向低纬度地区的挤压；热力作用则引起体积膨胀或某种方式的热对流，使下地壳和上地幔物质沿断裂冲入地壳上部，自转角速度变慢。这种质量再分配中（包括外部天体的影响），地球自转轴也发生一定程度的偏移，地球内部各层圈的相对扁率也会发生变化。上述变化均可导致离极力、科里奥利力、旋转速度不均一效应与极移应力的产生。这些力的量级尽管不大，但它们在不均一处集中又在漫长的地质历史时期内起作用，则存在着推动全球构造运动的可能性。各断块间的相互错动、碰撞与拉开，就是在这些过程的相互交替和联合作用下发生的。

推荐书目

张文佑.断块构造导论.北京：石油工业出版社，1984.

duanlie

断裂 fracture 材料或构件力学性能的基本表征。根据断裂前发生的塑（范）性形变的大小，可把材料的断裂分为脆性断裂和延性断裂两大类。随材料和条件的不同，循环载荷作用下的疲劳断裂、高温下的蠕变断裂以及环境作用下的应力腐蚀断裂，均可表现为脆性断裂或延性断裂。

脆性断裂 没有或仅伴随着微量的塑性变形的断裂。玻璃的断裂不发生任何塑性变形，是典型的脆性断裂；而金属的断裂总伴随着塑性变形，故金属的脆性断裂只是相对而言。根据裂纹扩展的路径，脆性断裂又可分为解理断裂和晶间断裂两类。

解理断裂 一种典型的穿晶脆性断裂。一定晶系的金属一般都有一组在正应力作用下容易开裂的晶面，称为解理面。一个晶体如果沿着解理面发生开裂，则称为解理断裂。从晶体结构上看，面心立方金属没有明确的解理面，通常不发生解理断裂。解理断裂的断口特征是宏观上十分平坦，而微观上则是由一系列的解理面构成，每个解理面上可看到一些十分接近裂纹扩展方向的阶梯，称为解理台阶。解理断口上的所有特征花样都是扩展中的解理裂纹同微观组织相互作用的结果。金属材料的脆性解理断裂常以塑性形变为先导，即解理裂纹的成核是位错运动的结果。

晶间断裂 断裂路径沿着不同位向的晶粒间界出现的断裂。晶间断裂可是脆性的，也可是延性的，分别称为晶间脆性断裂或晶间延性断裂。晶间脆性断裂的特征是在宏观断口上有许多光滑的无特征的亮面，每一个亮面都是一个晶粒的界面。造成晶间脆性断裂的条件可归纳为四类：第二相在晶界的析出；有害杂质在晶界的偏聚；环境的作用；高温下的应力作用。晶间延性断裂的断口不像晶间脆性断裂那样光滑，而是布满韧窝或塑坑，有时还有滑移线，说明断裂伴随着较大的塑性变形。

延性断裂 伴随有较大的塑性变形的断裂。典型的延性断裂是穿晶的，通常有剪切断裂和法向（或正向）断裂两类。单轴拉伸载荷作用下沿着与拉伸轴成大约45°的面滑开的断裂称剪切断裂。单晶情况下的滑开面通常是滑移面。当剪切在一组平行滑移面上出现时，则形成倾斜型剪切断裂。剪切若沿两个方向发生时，形成凿尖型剪切断裂。厚板或圆柱试样在单向拉伸时，剪切断裂从颈缩区中心开始，并向外扩展。宏观断裂路径垂直拉伸轴，微观上断口呈锯齿状，因其裂纹扩展时是通过与拉伸轴成30°～45°的交替面上剪切而实现的，故这种断裂方式一般称法向（或正向）断裂。它的最终断裂是通过与拉伸轴成45°平面上的剪切断裂。延性断裂是空洞在第二相颗粒上形成、长大和汇合的过程。延性断裂的断口呈韧窝或塑孔状。

非晶合金材料的断裂在宏观上表现为脆性，在微观上表现为延性断裂。

在恒定或不断增加载荷条件下，固体材料发生断裂的机制概括有四种：①解理断裂机制：拉伸应力使原子间发生断裂。②塑性孔洞长大断裂机制：孔洞长大和粗化，或通过塑性流动发生完全缩颈。③蠕变断裂机制：通过原子或孔隙沿应力方向扩散使空穴长大粗化。④应力腐蚀开裂机制：应变速率参与的发生在裂纹尖端局部的化学侵蚀。

duanlie donglixue

断裂动力学 fracture dynamics 考虑受载物体各处惯性的基础上，用连续介质力学

方法研究固体在高速加载或裂纹高速扩展条件下的裂纹扩展和断裂规律的学科。**力学**的一个分支。又称动态断裂力学。脆性材料在加工、碰撞和冲击下的破坏，地震和地震对结构的影响，天然气管道的破裂都属于断裂动力学研究的范围。军事工程中许多爆裂和防爆问题都涉及断裂动力学。

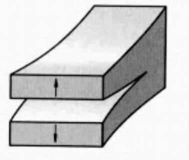
19世纪末至20世纪初，英国的J.霍普金森和B.霍普金森父子对应力波引起的动态破裂问题进行了系统的实验观察和研究。工业特别是军事工业的发展，极大促进了有应力波或高速加载的条件下，材料和结构断裂规律的研究。1948年，英国的N.F.**莫脱**在格利菲斯的能量平衡关系中考虑了动能的影响，研究断裂过程中裂纹快速扩展的问题，并引出了裂纹扩展的极限速度的概念。断裂力学中的一些理论分析方法，如应力强度因子、裂纹扩展力、裂纹张开位移、J积分等参量以及与它们有关的理论，在考虑相应的动态效应之后，都被用来讨论裂纹的动态扩展问题。

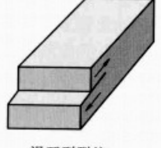
断裂动力学研究的内容包括：①动态断裂判据，它是判定某一动态断裂现象是否出现的依据，包括在动载条件下裂纹的起始和失稳扩展判据、快速扩展裂纹的分岔判据、快速扩展裂纹的停止（止裂）判据等；②裂纹快速扩展的极限速度；③裂纹快速扩展中的能量转换；④快速扩展裂纹顶端附近的应力场和应变场；⑤应力波和扩展裂纹的相互影响；⑥高应变率条件下的材料特性及其对高速扩展裂纹的阻力的影响；⑦动态断裂力学参量与固体微观机制的联系。另外，还对具体的工程构件的断裂动力特性开展了研究。

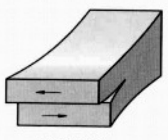
断裂动力学的一些概念和理论、经验和半经验性的成果已在冶金学、地震学、合成化学以及水坝工程、飞机和船舶设计、核动力装置和武器装备等方面得到了一些实际应用。但断裂动力学作为一门学科还处于进行大量实验观察和进行理论分析的发展阶段。

duanlie lixue

断裂力学 fracture mechanics 研究材料和工程结构中裂纹扩展规律的一门学科。**力学**的分支。所说的裂纹是指宏观的、肉眼可见的裂纹。工程材料中的各种缺陷可近似看作裂纹。断裂力学的基本研究内容包括：①裂纹的起裂条件；②裂纹在外部载荷和（或）其他因素作用下的扩展过程；③裂纹扩展到什么程度物体会发生断裂。因此，它必须计算在外载或其他因素作用下，裂纹扩展的推动力，同时测定材料抵抗裂纹扩展的能力——断裂韧性。研究脆性材料中裂纹扩展规律的线弹性断裂力学已臻成熟，而研究韧性材料中裂纹扩展规律的弹塑性断裂力学尚处于发展阶段。为了工程方面的需要，还研究含裂纹的结构在什么条件下破坏；在一定载荷下，可允许结构含有多大裂纹；结构中裂纹和结构工作条件一定的情况下，结构还有多长寿命等。


张开型裂纹


滑开型裂纹


撕开型裂纹

3种基本类型的裂纹

工程上，脆性断裂是指断裂时材料不出现残余的塑性变形；准脆性断裂是指存在小量塑性残余变形的情况；而韧性断裂对应于断裂时产生不可忽略的或可观的塑性残余变形的情形。断裂的微观机制上，对应脆性断裂的金属或合金，常称为解理断裂；而对应于韧性断裂的材料，则常常可观察到韧窝断裂的微观机制。

断裂力学中按照裂纹表面上质点的相对位移，将裂纹分为3种基本类型（见图），分别称为张开型裂纹、滑开型裂纹和撕开型裂纹，亦分别称为Ⅰ型裂纹、Ⅱ型裂纹和Ⅲ型裂纹。物体中任一裂纹都可看作是这三种基本类型裂纹的组合。而断裂力学正是在研究这3种基本类型裂纹的基础上研究一般裂纹的。

断裂力学是20世纪50年代开始形成的。传统的强度理论把材料和结构看成是没有裂纹的完整体。实际材料和结构中存在着裂纹，但如果材料的强度较低，裂纹的存在对结构安全的影响通常并不明显，由于设计中采用了一定的安全系数，设计也就能够满足工程要求。但对于高强度材料或处在某些条件下的材料，裂纹的存在会使情况发生重大变化，就必须考虑材料对于裂纹扩展的抵抗能力，为此引进材料的断裂韧性这一力学概念，并出现了断裂力学。

断裂力学出现以前，由于生产知识的积累，总结出一些材料的韧性指标，如冷脆转变温度、冲击能量等，它们都是一些定性的经验的参量，只能在一定条件下用于评定材料，而不能用于设计。在美国的G.R.欧文等人的努力下，逐步建立起**线弹性断裂力学**并进而发展出**弹塑性断裂力学**，提出了一些描述裂纹扩展的参量，如应力强度因子K、J积分、裂纹张开位移COD等，它们可定量用于设计和缺陷评定。将它们和传统的强度理论结合起来，可设计出更安全的工程结构。因此，在航天、核电工程等方面断裂力学的应用越来越广泛。另一方面，由于裂纹顶端的一个很小的区域对于裂纹扩展规律有重要影响，因此裂纹扩展同材料的一些微观特性特别是微结构性质（如晶粒大小、二相粒子、位错等）存在重要关联，这就要求断裂力学在研究中把材料工艺学、冶金学、材料物理学等方面的成果同力学结合起来，实现宏观与微观的结合。随着断裂力学的发展，微观裂纹也已进入研究范围，近年来细微观断裂力学得到很大的发展。

断裂力学的研究内容按学科可分为：线弹性断裂力学、弹塑性断裂力学和**断裂动力学**。另外，断裂力学的研究内容中还有一些特殊问题，如三维断裂力学问题、应力腐蚀问题、疲劳裂纹扩展问题、非金属材料的断裂问题，其他工程应用问题诸如含缺陷结构的安全评定、微机械和微系统的断裂控制、疲劳寿命分析问题等。

duanlie lixue fenxi

断裂力学分析 fracture mechanics analysis 研究带裂纹的材料、零件和构件中裂纹开始扩展的条件和扩展规律的力学分析方法。通过断裂力学分析，可以确定裂纹的容许尺寸、评定零件和构件的承载能力，估算其使用寿命，从而提出零件和构件的损伤容限设计方法。传统的**材料力学**和**结构力学**均假设材料为不包含裂纹的连续体，并通过比较工作应力和许用应力来判断强度。然而机械零件和构件，特别是大型铸件和锻件，难免有裂纹或类裂纹缺陷存在。断裂力学在零件和裂纹的尺寸、载荷与材料的力学性能三者之间建立了定量的关系，从而可以根据试样的断裂力学试验数据，推测带裂纹机械零件和构件的抗断裂能力。

零件和构件的断裂力学分析内容包括：带裂纹件的历史情况（材料、加工情况、使用过程）；载荷分析（包括残余应力）；环境介质情况；确定缺陷的种类、形状、尺寸、位置和取向；缺陷的模型简化和应力强度因子计算；材料力学性能参数的测定，包括常规力学性能、断裂韧性和裂纹扩展速率；断裂准则的选取和构件寿命估算。

大轴的断裂力学分析通常用线弹性断裂准则$K_{\mathrm{I}}=K_{\mathrm{IC}}$（$K_{\mathrm{I}}$为应力强度因子，$K_{\mathrm{IC}}$为材料的断裂韧性）根据探伤结果确定计算模型。缺陷间距超过缺陷直径2倍时可看作单个缺陷。通常把缺陷简化成圆片状或椭圆片状裂纹。用超声波探伤方法确定缺陷尺寸时，与产生相同信号的平底孔直径相比较，得到当量直径或当量面积。把当量尺寸换算成缺陷尺寸时应乘以一个系数，借以考虑到缺陷的类型、表面粗糙度、取

向和尺寸范围等因素。当缺陷的间距小于缺陷直径的2倍时，可看成密集缺陷。

压力容器的断裂力学分析一般应以裂纹顶端张开位移为参数，并考虑残余应力和塑性应变集中，进行弹塑性断裂力学分析。弹塑性断裂力学正在研究和发展，在裂纹件的安全评定方面已经提供了一些定量的断裂准则。

duanluqi

断路器 circuit-breaker 能闭合、承载以及分断正常电路条件下的电流，也能在规定的异常电路条件下（如短路）闭合、承载一定时间和分断电流的机械开关器件。

断路器功能 断路器是电力系统中作控制和保护用的电力设备。功能主要有：①控制功能。根据运行需要，用断路器把一部分电力设备和线路投入或退出运行。②保护功能。在电力设备或线路发生故障时，通过电流互感器和继电保护系统发出的分闸信号，使断路器自动分断，将故障部分迅速切除，保证电力系统无故障部分的正常运行。断路器与其他机械开关器件的功能见表。

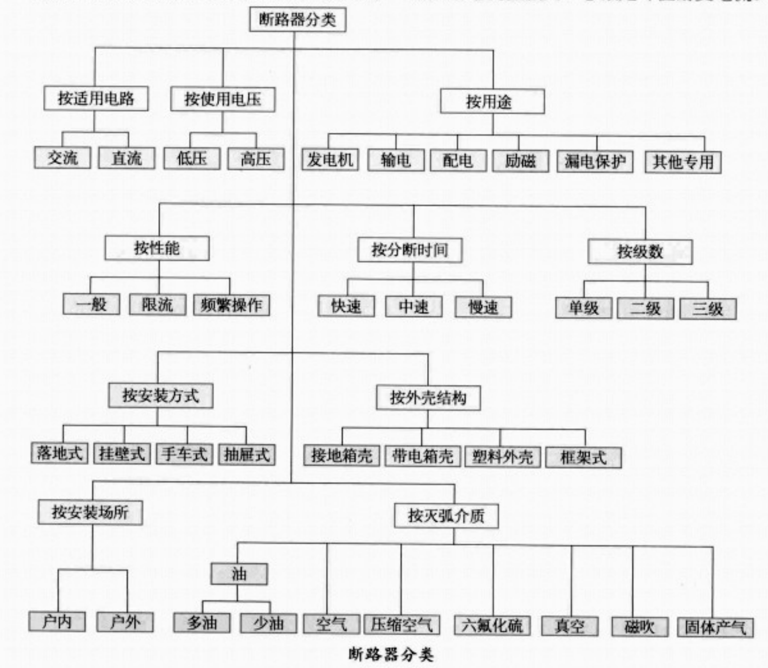
各种开关器件的功能

名称	工作电流			短路电流		
	长时通电	接通	分断	短时通电	接通	分断
断路器	○	○	○	○	○	○
开 关	○	○	○	○	△	×
隔离器	○	×	×	○	×	×
接触器	○	○	○	○	△	△
熔断器	○	×	×	○	×	○
接地开关	×	×	×	○	△	×

注：○表示可以；△表示有时可以；×表示不可以。

结构组成 断路器由导电回路、可分离触头、灭弧装置、绝缘部件、底座、传动机构、操动机构等组成。可分离触头是使电路接通或分断的执行部件；灭弧装置则是用来迅速、可靠地熄灭电弧，使电路最终断开。断路器的灭弧装置的熄弧能力最强，结构也比较复杂。触头的分合运动是靠操动机构做功并经传动机构传递力来带动的，操作方式可分为手动、电动、弹簧、气动和液压等。

性能参数 断路器的主要性能参数有：①额定电压。断路器允许长期工作的最高电压。三相系统为相间的线电压，其值由国家标准中规定。②额定电流。指断路器在额定频率下，长期通过此电流时无损伤，且各部分发热不导致超过长期工作时最大允许温度。③额定短路分断电流。在规定条件下，断路器保证正常分断的最大短路分断电流。④额定短路接通电流。在额定电压、规定使用条件和性能条件下，断路器能保证正常接通的最大短路接通电流（峰值）。⑤额定短时耐受电流。在规定的使用和性能条件下，以及在确定的短路时间内（如2秒），断路器在闭合位置所能承载的最大短路电流有效值。此值通常与额定短路分断电流值相同。⑥额定峰值耐受电流。在规定的使用和性能条件下，断路器在闭合位置所能承受的最大短路电流第一个大半波的峰值电流。分类如图所示。



断路器分类

duanyu juyin lüling geshi

断狱具引律令格式 中国古代援法断罪、罪刑法定的法律制度。早在先秦时期，法家已经明确提出“以法治国”的思想。根据云梦秦简，秦以官吏执法情况作为考核政绩的标准，“凡良吏，明法律令”；“恶吏，不明法律令”。为了确保官吏准确执法，规定“岁仇辟律于御史”，即每满一年要向中央主管法律的官员进行核对，已经废除的律令不得继续执行，“行者有罪”。

在法典中明确规定“援法断罪”，始见于晋律。晋惠帝时，三公尚书刘颂在上疏中引用晋律如下：“律法断罪，皆当以法律令正文，若无正文，依附名例断之，其正文名例所不及，皆不论”。隋初，“诸曹决事，皆令其写律文断之”，是对晋律援法断罪的发展。至唐代，唐律在此基础上进一步规定：“诸断狱，皆须具引律令格式正文，违者笞三十”。这条规定可以说是中国封建时代援法定罪最简明、最典型的概括，它标志着司法活动的规范化和司法官的责任制。虽然《唐律疏议·断狱》也明载：“事有时宜，故人主权断”，但是，“制敕量条处分，不为永格者，不得引为后比”，这显然是一种限制。明律根据法律形式的变动和维护法制秩序的需要，在“断罪引律令”条规定：“凡断罪皆须具引律令。违者，笞三十。若数事共条，止引所引罪者，听。其特旨断罪，临时处治不为定律者，不得引比为律。若辄引比，致罪有出入者，以故失论”。

清朝在依法断狱的法律规定上援引明律，但增加小注，使律义明晰。由于清代“例”的法律地位特殊而与明律有所不同，因此《大清律例·断罪引律令》律文如下：“凡（官司）断罪，皆须具引律例。违者，（如不具引）笞三十。若（律有）数事共（一）条，（官司）止引所犯（本）罪者，听（所犯之罪止合一事，听其摘引一事以断之）。其特旨断罪，临时处治不为定律者，不得引比为律。若辄引（比）致（断）罪有出入者，以故失论（故行引比者，以故出入人全罪及所增减坐之；失于引比者，以失出入人罪减等坐之）”。为了保证“断罪引律令”，例文规定：“督托审拟案件，务须详核情罪，画一具题，不许轻重两引”；“承问各官审明定案，务须援引一定律例。若先引一例，复云不便照此例治罪，更引重例，及加‘情罪可恶’字样坐人罪者，以故入人罪论”；“除正律、正例而外，凡属成案，未经通行著为定例，一概严禁，毋得混行牵引，致罪有出入”。

综括上述，断罪具引律令格式是一个

既悠久又具有价值的制度，其出发点是维护法律统一适用的法制秩序和对官吏司法权的约束，客观上有利于公平判决，因而是中国法律传统的民主性精华。但是在专制制度下，援法定罪只是正面的法律规定，皇帝的擅断和广泛的类推比附，都是不可避免的。特别是清朝的司法实践中，由于幕吏擅权，玩法行私，使得这项制度常常流于形式。

duanzhi(zhi) zaizhi

断肢(指)再植 replantation of severed limb (finger) 将断肢（指）重新接回原处的手术。断肢再植手术方法以吻合动、静脉为主，也包括骨、关节的整复和内固定，以及神经、肌肉、肌腱、皮肤等修复。1963年，中国的陈中伟等首次报道了右腕上完全离断再植成功的病例。此后，手术指征和临床应用日渐扩大。近年来还有10指离断一次手术再植和同种异体手再植成功的报道。断肢（指）手术在中国已普遍开展，存活率高达90%以上。

类型 ①完全性断肢（指）：所有的组织完全离断，远段肢体与主体无任何组织相连。②不完全性断肢（指）：断面有骨折或脱位，远段肢体与主体仍有部分具活性的组织相连。按损伤的性质可分为两类：①整齐或比较整齐的断肢：几乎在同一平面被切断。再植成功率高，愈后功能恢复也较满意。②不整齐断肢：各种组织断裂平面参差不齐，再植成功率低，愈后功能恢复常不理想。

手术指征 断肢(指)应保持相对完整，血管床无严重破坏。多个手指离断对手的功能影响较大，应尽量争取再植，特别是拇、食指。为了减少离断肢(指)体对氧的需要，宜将其先用消毒敷料包裹，放于密闭塑料袋中，再置于盛放冰块的容器内，迅速转运至医院。勿将离断肢（指）体浸泡于抗生素溶液或消毒液体中，否则将引起组织水肿，严重影响再植生存率。

现场急救 应尽快使伤者连同伤肢离开现场，安全迅速地送往可接收的医疗单位。一般局部加压包扎即可，若不奏效，则可用橡皮止血带。伤肢的创面应用清洁的敷料或棉织品敷盖，防止污染。完全离断的远段肢体先行包扎，若气温超过20℃，则应在肢体敷料外加冰袋降温，以延缓组织代谢速度。对不完全离断的肢体还应给予制动，减轻伤员的疼痛。

急症室处理 迅速采集病史。进行全身检查，作出正确诊断。若无休克等严重并发症，应即拍摄X线片和配血等，送手术室进行再植术。若有较严重并发症，即行抢救治疗。

适应症 再植术复杂、精细、需时较长。若伤员既往有重要器质性疾病或有出血病史，年老体弱或年龄幼小，应慎重考虑是否进行再植术。断肢再植的存活取决于离断肢体良好血循环的重建。功能恢复决定于离断肢体的神经、肌肉及肌腱能否修复以及骨与关节修复得是否妥善。肢体离断后缺血时限越长，组织细胞的破坏越严重，环境温度越高，则各种组织对缺血的耐受性越差。

手术步骤 首先在麻醉下采用无创操作技术进行彻底清创，对缺血时间较长或有擦挫痕迹疑有血管床损伤者，应以肝素溶液冲洗，以清除血栓，防止静脉接通后引起肺栓塞等情况。清创应由表及里、由浅而深进行。根据组织面是否出血及组织的色泽决定切除失活组织，宜先显露主要血管、神经。未完全断离没有明显污染骨片仍应保留，不可轻易切除。再植过程按骨、静脉、动脉、肌腱（肌肉）、神经和皮肤顺序进行。①对骨折断端作必要的短缩后行内固定，要求迅速简便，确实稳定。对经过骨干的断离，可将两个断端修成相对阶梯状，用克氏针交叉固定或1～2枚螺钉贯穿固定，或用接骨板及钢丝固定。②凡有条件吻合的血管，都应争取吻合。吻合静脉的数量应多于动脉，动静脉的比例至少在1:1.5以上。一般情况下，应先接静脉，后接动脉。血供恢复后应对断肢（指）再次进行检查，血供差的肌肉需要再次切除。③对断裂的肌腱一般可使用不锈钢丝或丝线行对端或双垂直对端缝合。④应争取在再植手术时一次修复神经，特别是肢体重要神经。⑤为预防日后环状瘢痕挛缩，对伤口可做Z形皮瓣整形缝合。⑥在断肢的筋膜间隙内和血管吻合口附近放置引流。适度包扎伤口和妥善外固定。

术后处理 术后应定期密切检查和防治并发症。患者血供恢复后肢体的灌注及创面的渗血均可随时导致血容量不足而发生出血性休克。应密切观察血压、脉搏，及时有效地输入全血，使收缩压维持在13.6千帕（100毫米汞柱）以上。升压药物可引起周围血管收缩和痉挛，导致再植肢体组织缺氧加重，并增加急性肾功能衰竭发生的机会，弊多利少，尽可能不用。

并发症 全身性并发症有血容量不足所致的贫血及低蛋白血症、毒血症、急性肾功能衰竭、脂肪栓塞（见脂肪栓塞综合征）等。急性肾功能衰竭初期表现为少尿和无尿，氮质血症、高血钾或酸中毒。局部并发症有血管危象、肿胀、出血、感染和局部皮肤、肌肉坏死等。血管危象包括动、静脉受阻，血管痉挛，血栓形成等。静脉受阻时，肤色发紫，指腹丰满，指端有紫色渗血，皱纹不明显或消失，肢体抬高不出现花斑，温度下降，脉搏可存在，毛细管充盈时间缩短；动脉受阻时，肤色苍白，指腹瘪陷，皱纹加深，肢体抬高时可出现花斑，局部温度下降，脉搏减弱或消失，毛细管充盈时间延长，指端渗血减少或不出血。血管危象多发生在术后72小时内，尤其是术后第一个24小时内，一旦发生，应及时处理。再植肢体若肿胀严重，尤其威胁再植肢体血供或预示出现肌间隙压迫综合征时，应作减压性筋膜间隙切开。对再植术后伤口的感染应早期发现，及时引流，并据渗液或分泌物的细菌培养和药物敏感试验结果给予全身及局部抗生素治疗。

断肢再植如一切顺利，术后3周，一般可宣告肢体存活。为使肢体功能恢复，应早期进行功能锻炼，防止关节僵直和肌腱粘连。因条件所限而在再植术中对肢体起主要功能的神经或肌腱未作修复的，应在肢体存活后3个月给予修复，存活的肢体有肌腱粘连和吻合的神经功能未按预期恢复者，应在存活后4～6个月予以松解。存活的肢体已超过一年以上，但只有部分功能恢复者，若能通过关节融合、肌腱转移等手术改进功能的也应积极治疗。存活的肢体确实无功能也无改进功能的方法者，应考虑截肢，安装假肢。

duan

缎 satin 采用缎纹组织的丝织物。质地较紧密，手感柔软，绸面平滑光亮。缎的用途因品种而异，较轻薄的可做衬衣、裙子、头巾、戏剧服装；较厚重的可做高档外衣、袄面、台毯、床罩和其他装饰品。缎起源于中国。汉代文献中已出现缎（当时写作段），但是很多人认为当时仅是作丝织物的泛称。唐代缎成为丝织物一大类，有锦缎、绣缎、乌丝栏素缎等品种。两宋辽金时期缎的品种增加很快，如五丝（五枚缎）、间通（条纹缎）、透背缎等。元代出土实物中有正反五枚暗花缎。明清时期缎非常流行，其中包括中国著名传统品种，如宋锦缎、浣花缎等。明代以前已应用五枚缎和六枚非正则缎（图1）。清代开始多应用八枚缎（图2）。缎织物的原料可用桑蚕丝、人造丝和其他化学纤维长丝。一般多用先练染后织



图1 明五谷丰登妆花缎

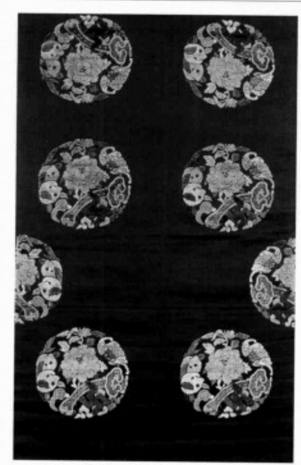
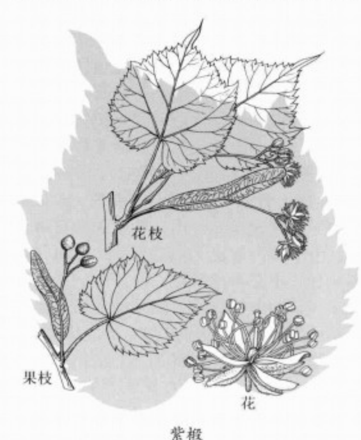


图2 清蓝地五彩富贵如意漳缎

造的方法。某些桑蚕丝与人造丝交织的品种如软缎则采用生织匹染方法生产。为了使缎类织物光泽好而质地柔软，在保证织造顺利的前提下，应力求降低经纬丝捻度。但某些特殊品种如绉缎，经丝采用无捻或弱捻而纬丝采用二左二右的强捻线，使织物一面起缎纹效应而另一面呈绉纹效应。

duanshu

椴树 *Tilia*; linden 双子叶植物椴树科一属。有50多种，主要分布在欧洲、美洲和亚洲的温带地区。中国40余种，南北均产，长江流域以南有糯米椴（*T.henryana*）、南京



紫椴

椴（*T.miqueliana*）和椴树（*T.tuan*）等20余种。北方有紫椴（*T.amurensis*，见图）、蒙椴（*T.mongolica*）和糠椴（*T.mandschurica*）等12种。紫椴常生于小兴安岭、长白山海拔500～1 600米处。糠椴、蒙椴在北方山地习见。

落叶乔木或小乔木。树皮纤维发达，植物体表面常有星状绒毛。单叶互生，卵形或宽卵形，顶端渐尖，基部心形或截形，常不对称，叶缘有锯齿，罕近全缘，叶柄长。通常为聚伞花序，花序柄下部与一带状苞片合生，花小，通常两性。核果或浆果，球形或椭圆形。

椴树稍耐阴或喜光。适生于深厚、肥沃、湿润土壤。山谷、山坡均可生长。深根性。生长速度中等，萌芽力强。椴树可用种子育苗或天然更新或萌芽更新。因种子有休眠特性，播种育苗时需进行催芽处理。幼苗生长慢，1或2年生苗可出圃造林。

木材边材黄白色，心材黄褐色，纹理致密，不翘不裂，易加工，供家具、建筑、雕刻、胶合板、铅笔杆等用材；因无特殊气味，可制水桶、蒸笼等。树皮纤维可代麻制绳或袋。椴树也是优良的蜜源植物；椴花蜜颜色浅淡，气味芳香，含葡萄糖70%以上。花可入药。种子含油量较高（紫椴约23%，糠椴约18%），可用于制肥皂及硬化油。叶可作饲料。树形美观，花朵芳香，对有害气体的抗性强，可作园林绿化树种。

duanchui

锻锤 forging hammer 利用锤头等重物自由落下或强迫运动产生的动能打击坯料，使之产生塑性变形的锻压机械。中小型锻锤结构简单，操作灵活，价格低廉，用得较多。但锻锤工作条件恶劣，能量利用率低，噪声高。单击类锻锤震动较大，需要有较大的砧座和防震措施。因此，工业先进的国家都限制大型单击类锻锤的发展，用对击锤或其他锻压设备代替。

锻锤的工作特性以打击能量公式 $E=\frac{1}{2}mv^2$ 表示，E为打击能量，m为落下部分质量，v为打击速度。质量愈大，速度愈高，则能量愈大。锻锤的技术规格有两种表示方法。对于单击类的锻锤，一般用落下部分的质量（千克或吨）表示。对于对击锤则用打击能量（千焦）表示。落下部分包括锤头、锤杆、活塞和上砧。锻锤的打击速度一般为6～9米/秒，当落下部分质量相同时，由于打击速度不同，打击能量会相差很多，所以现在有些单击类锻锤的规格也用打击能量表示。

锻锤的种类繁多，几种常用锻锤有：

①蒸汽-空气自由锻锤。图1为其结构图。来自蒸汽站的蒸汽或压缩空气站的空气，进入汽缸的上腔，由气体的膨胀压力，以及锻锤落下部分的重力推动落下部分下行，打击锻件。将换向阀换向，使汽缸下腔进气，上腔排气，落下部分即可回程。自由锻锤砧座与锤身分开，操作空间较大。为了减轻打击时的震动，砧座的质量较大，为落下部分的10～15倍。该类锻锤的规格范围为1～5吨。如果锻件较大，应使用液压机。

②蒸汽-空气模锻锤。其特点是砧座与机身相连，结构刚性好。导轨较长，精度较高，适用于模锻工艺。砧座质量更大，为落下部分的20～25倍，可更好地减轻震动。该类锻锤的规格范围为1～16吨。

③空气锤。图2为其外形图，电动机通过机械传动装置驱动压缩活塞上下运动，产生压缩空气，推动工作活塞及锤杆上下

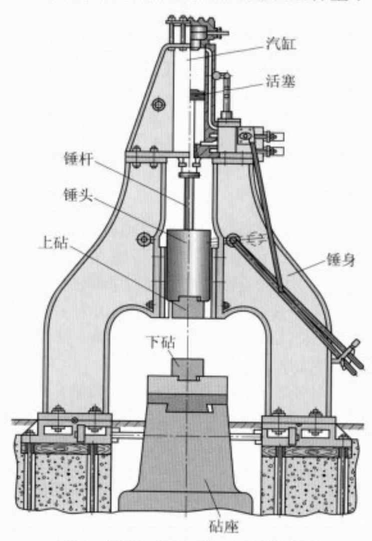


图1 蒸汽-空气自由锻锤结构图

运动，打击锻件。空气锤结构简单，操作方便。规格范围为40～1 000千克，主要用于小件自由锻。

④对击锤。特点为上锤头向下运动时，通过钢带将下锤头带动向上运动，打击锻件。由于上下锤头互相对击，故震动很小，对厂房无特殊要求。设备的质量也比上述蒸汽-空气模锻锤轻很多。上下锤头的联动除了用钢带外，还有用杠杆或液压的。上下锤头的行程有相等的，还有下锤头微动



图2 空气锤外形图

的，后者操作方便，是主要的大型模锻设备。

⑤液压锤。其特点是用高压液体驱动锤头，或用高压液体压缩气体驱动锤头，故能量利用率较高。本体自带驱动装置，动力费用较省，近年来得到迅速发展。为了提高蒸汽-空气锤的能量利用率，国内外一些厂家用液压锤的原理改造原有的蒸汽-空气锻锤，即用液压驱动的装置置换原来的蒸汽或空气驱动装置，收到良好的效果。

⑥机械锤。如夹板锤、皮带锤。由于打击能量小、工作效率低，已很少应用。

推荐书目

中国机械工程学会锻压学会.锻压手册：第3卷.2版.北京：机械工业出版社，2002.

Duanyechang

“锻冶场” Kuznitsa 苏联20世纪20年代文学团体。1920年在莫斯科成立。由原无产阶级文化协会中分裂出来的一部分无产阶级诗人组成，主要成员有亚历山大罗夫斯基、A.M.格拉西莫夫、V.V.卡津、基里洛夫、奥勃拉多维奇、波列塔耶夫、罗多夫、萨尼科夫等。他们力图摆脱无产阶级文化协会的理论约束，要求在选择创作方法问题上有完全的自由，并注意写作技巧。但在实践中他们仍然有许多方面未能摆脱无产阶级文化协会的影响，在关于无产阶级文化的发展问题上，仍有庸俗社会学的倾向。“锻冶场”首先倡议建立无产阶级作家组织，并于1920年召开了全俄无产阶级作家代表大会。“锻冶场”的诗歌是苏联军事共产主义时期浪漫主义抒情诗的代表。在新经济政策时期，他们落后于形势的发展，在创作思想上产生危机，组织也因此涣散。1923年以后，F.V.革拉特科夫等作家加入“锻冶场”，又重新趋于活跃，变成一个以散文作家为核心的文学组织。主要成员还有李亚什科、A.S.诺维科夫-普里波伊、沃尔科夫、尼佐沃伊、巴赫梅季耶夫等，理论家是雅库博夫斯基。20年代末，由于受到俄罗斯无产阶级作家联合会（“拉普”）的排挤，组织内部宗派斗争日益尖锐化，团体的作用越来越小。1931年宣布同“拉普”合并。

duanzao

锻造 forging 金属坯料经加热后在一定的温度范围内进行塑性成形的加工的方法。又称热锻。加热的目的是为了提高其塑性并降低变形抗力，从而降低金属材料使所用加工设备的吨位。锻造的始锻和终锻温度由反映金属材料内部组织的相图和高温力学性能综合确定，终锻温度不能低于再结晶温度。始锻和终锻之间温度范围越大，对加工越有利，此温度范围决定了成形过程中间需要再次加热的次数。碳钢的再结晶温度约为460℃，实际的始锻温度约为1 100～1 200℃，终锻温度在800℃左右。在300～800℃之间加工的称为半热锻或温锻。一般在室温下的加工称为冷锻。

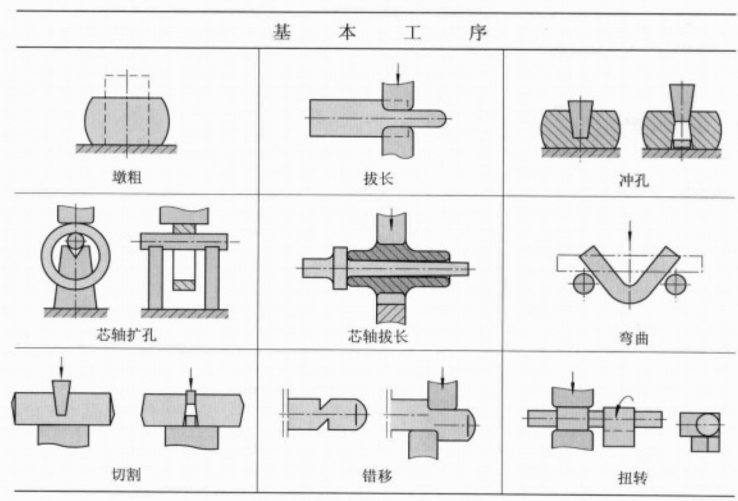


图1 自由锻基本工序示意图

按照锻造过程的特性，热锻分为自由锻、模锻和特种锻造等。

自由锻 锻造时金属坯料仅有部分表面与工具或砧块接触，其余部分为自由变形表面。自由锻的基本工序，如图1所示。利用这些基本工序的组合可以生产出各种形状尺寸的锻件。自由锻可利用简单的工具在水压机或锻锤上进行，生产的工件加工余量和尺寸公差均较大，材料利用率低，适合于单件、小批生产。

大型和特大型锻件用铸锭在自由锻水压机上锻造，12 000吨自由锻水压机可锻造重达400～500吨的钢锭。小型锻件用经轧制的型材在自由锻锤上锻造。一些小型合金材料的铸锭也可在锻锤上进行开坯锻造（图2）。

钢锭的内部不可免地存在着偏析、夹杂、气孔、缩孔和缩松等缺陷，钢锭愈大，缺陷愈严重。对钢锭的锻造除了成形外，另一个主要目的是通过塑性变形把铸造组织改变为锻造组织，锻合其内部的孔隙，锻碎缺陷以减小其尺寸并使之分散分布。锻件内缺陷的尺寸及分布是否均匀是判断其品质的重要依据。钢锭的冒口部分包括桥架、尺寸较大的缩孔和大量的缩松区，这部分杂质多。钢锭底部的沉积锥组织疏松，氧化物夹杂多。这两部分在锻造时必须切去。


图2 中国设计的1.2万吨自由锻造水压机

工程上采用锻比来度量锻造成形时变形程度，锻比的大小反映了锻造时塑性变形程度对其内部组织和力学性能的影响。随着锻比的增大，由于孔隙的焊合，锻件的纵向和横向力学性能明显地提高。当锻比过大达到一定数值后，会形成纤维状组构，出现显著的各向异性，横向力学性能（塑性、韧钢）急剧下降。锻比的数值大小由工件的工作状况确定。用经轧制的型材锻造时，由于其内部已为锻造组织，故只是成形问题，不必考虑锻比。但是对一些合金工具钢，如莱氏体钢，则须反复锻造以打碎晶粒边界上的网状碳化物，提高其韧性。

模锻 金属坯料经加热后放入专用模具的型槽中，在撞击力或压力的作用下，产生塑性流动，并充满整个型腔，形成品质高、形状复杂的锻件。模锻件的机械加工余量小，材料利用率高；形状、尺寸精度较高，表面粗糙度较低；生产率高。广泛用于大批量生产中。

模锻所用的金属坯料一般是其内部组织已是锻造组织的轧制型材，所以模锻主要是将截面形状简单的型材加工成形状复杂的锻件，使其流线的分布更适合于零件的工况，以提高其疲劳强度和使用寿命，

这对一些重要的航空锻件尤为重要。

模锻件的形状及其尺寸决定了所需采用的工艺方法和设备类型及吨位。一般模锻件的形状模型可分为两种三类：圆饼（平面图形）类和长轴类锻件，平锻类（带杆部和管状）锻件。

圆饼类和长轴类锻件在模锻锤、摩擦螺旋或液压螺旋压力机、机械热模锻压力机上锻造。大型、特大型模锻件，如一些航空大型件在300 000千牛模锻水压机上压制。平锻类锻件是指在平锻机上锻造的模锻件。平锻机是一种卧式机械压力机。平锻工艺的一个重要特点是有两个分模面。由于平锻机是一种曲柄压力机，行程固定，镦锻方向锻件的公差较小，凹模能分开，使锻造时坯料的杆长不受限制，可镦锻端部带长杆的锻件；用棒料不必事先切断，可逐个锻造环形和圆饼形锻件，并自行切下。可锻造具有通孔或育孔的锻件，也可锻造管状锻件。

特种锻造　包括成形轧制、辊锻、辗扩、径向锻造等工艺方法，这类方法的特点是成形工具与坯料之间有相对的旋转运动，对坯料进行逐点、渐近的加压和成形，有时又称为旋转锻造。

duifei

堆肥　compost　作物茎秆、绿肥、杂草等植物与泥土、人畜粪尿、垃圾等混合堆积，经微生物分解而成的一类有机肥料。见有机肥料。

duihan

堆焊　surfacing　用焊接把耐磨、耐蚀或其他特殊性能的金属层熔敷在金属零件表面以便得到所要求的零件性能和尺寸的方法。堆焊除可显著改善工件的工作性能或提高其使用寿命，节约贵重金属材料，降低生产成本外，还因缩短修理和更换失效零件的时间，从而提高生产率。堆焊已广泛用于矿山、冶金、农机、建筑、电站、铁路、车辆、石油、化工设备以及工具、模具等的制造和修理。应用堆焊方法最重要的事项是选择堆焊材料和选择合适的堆焊方法并制定相应的堆焊工艺。常用的堆焊材料有各种钢、合金铸铁、镍基合金，钴基合金和铜合金，以及碳化钨与适当基体金属组成的复合材料等。几乎所有的熔化焊工艺方法都可以用于堆焊，但应尽可能选用母材熔深较浅、填充材料熔化较快、经济性好的工艺方法。常用的有手工电弧堆焊、丝极或带极埋弧堆焊和等离子弧堆焊等。

duiji zuoyong

堆积作用　deposition　被搬运的物质因外营力减弱或失去搬运能力，以及含溶解质的水溶液受蒸发或发生化学反应后出现的积聚过程。其含义比沉积作用广，但两词经常互用。外营力包括流水、冰川、风、波浪、海流等。按环境不同分为陆地、海岸和海洋堆积3类。

陆地堆积　堆积情况复杂。一般情况下，山麓出山口处因山溪流速骤降，堆积成以粗粒碎屑物为主的冲积扇。宽谷和平原区的河床底部沉积物粒径稍粗，岸边和泛滥平原上则堆积细粒的粉砂、黏土。石灰岩层的喀斯特洞穴内由地下水中的溶解物质积聚成石钟乳、石笋。干燥区的盆地和低处常堆积风成沙丘，而粉砂和黏土被风吹扬至远处堆成黄土。冰川区在冰川的前端和两侧堆积有冰碛物。山区坡地上常见受崩塌、滑坡等作用形成的重力堆积物。湖泊的沉积作用与海岸和海洋的情况类似。

海岸堆积　受海、陆两方面影响。在河口附近因河流流速降低，泥沙大量堆积，形成三角洲。无河口的海岸由于波浪、潮汐流和沿岸流作用，堆积有砂砾质海滩或淤泥质潮滩。有些地方，在岸外堆积着与岸线方向平行的砂坝、砂嘴。

海洋堆积　包括来自陆地的碎屑物、溶解质、海洋生物遗骸和化学沉积物。其中陆源碎屑在离岸越远处就越细越少。通常潮汐流和海流挟带的碎屑物主要堆积在浅海区，但混浊流可把较粗的陆源碎屑带往深海中。浅海区有珊瑚、藻类和介壳碎屑沉积，以及陆地溶解质入海后发生的化学和絮凝沉积。大洋区有生物遗骸下沉积聚为大片钙质、硅质软泥，并有铁锰结核的积聚。海底还时有火山灰和熔岩流堆积。

推荐书目

DOORNKAMP J C, KING C A M.Numerical Analysis in Geomorphology: in Introduction. London: Edward Arnold, 1971.

duilei shulun

堆垒数论　additive theory of numbers　数论的一个分支。研究在加法运算下若干个指定类型的整数集合的元素之间的关系，又称加性数论。它主要研究如下类型的所谓加性问题及其变形：设**N**是全体非负整数集合，P是**N**的一个子集合，以及A_1，A_2，…，A_s是**N**的有限个或可数个子集合。判定P中的每一n，方程$n=a_1+a_2+\cdots+a_s$，$a_j\in A_j(1\leqslant j\leqslant s)$，是否可解，以及有解时求其解数$r(n)$。例如，多角数问题：设整数$m\geqslant 3$，由递推公式$a_0^{(m)}=0$，$a_{n+1}^{(m)}-a_n^{(m)}=(m-2)n+1$所确定的数$a_n^{(m)}(n=0,1,2,\cdots)$，称为$m$角数。这类数统称为多角数，可表示为$a_n^{(m)}=(m-2)n^2/2-(m-4)n/2$。四角数就是平方数。1636年，P.de费马猜测：每个自然数都是m个m角数之和。J.-L.拉格朗日（1770）和A.-M.勒让德（1798）分别证明了$m=4$和3时猜测是成立的。1813年，A.-L.柯西证明了这个猜测。

堆垒数论的主要研究方法有圆法、指数和方法、筛法和密率等，它与模形式及素数分布理论有密切关系。堆垒数论中的著名问题有：无限制整数分拆问题：求正整数n表为不计次序的正整数之和的表法个数$p(n)$。例如，3=3=2+1=1+1+1，所以$p(3)=3$；平方和问题：设s是给定的正整数，求不定方程$x_1^2+x_2^2+\cdots+x_s^2=n$的整数解的个数$r_s(n)$。例如，$r_2(3)=0$，$r_2(5)=8$，$r_2(9)=4$；以及哥德巴赫猜想、华林问题等。

L.欧拉注意到由$z^az^b=z^{a+b}$可以推导出以$r(n)$为系数的幂级数：

$$\sum_{n=0}^{\infty}r(n)z^n=\prod_{j=1}^{s}\left(\sum_{a_j\in A_j}z^{a_j}\right)=F(z)$$

它称为$r(n)$的母函数。从$r(n)$的性质可推出$F(z)$的性质，以至它的表达式。例如，$p(n)$和$r_s(n)$的母函数分别是$\prod_{r=1}^{\infty}(1-z^r)^{-1}$和$\left(\sum_{n=-\infty}^{\infty}z^{n^2}\right)^s$。因此，可通过讨论$F(z)$来研究这种加性问题，这为用分析方法研究数论问题奠定了基础，这一方法称为母函数法。结合模形式理论可得到$p(n)$的渐近公式，以及当$s\leqslant 24$时，$r_s(n)$的表达式。在欧拉的基础上，1920年前后，G.H.哈代、S.A.拉马努金和J.E.李特尔伍德提出了一个强有力的新方法——圆法。若$|z|<R$时母函数$F(z)$解析，则当$0<r<R$时，可得：

$$r(N)=r^{-N}\int_0^1F\left(r\mathrm{e}^{2\pi\mathrm{i}\theta}\right)\mathrm{e}^{-2\pi\mathrm{i}N\theta}\mathrm{d}\theta \tag{1}$$

然后，他们认为利用$F(z)$的性质可把这积分分为两部分，证明一部分是$r(N)$的主要项，另一部分是$r(N)$的次要项，由此得到$r(N)$的渐近公式。利用圆法他们得到了许多有重要意义的结果。1930年前后，I.M.维诺格拉多夫对圆法作了重要改进。设$H(\alpha;N)=\sum_n\mathrm{e}^{2\pi\mathrm{i}\alpha f(n)}$是一个和$N$有关的有限和，其中$f$是一个多项式，变数$n$在某个有限整数集合中取值，这通常称为指数和（或）三角和，当变数n取素数值时称为素变数指数和（或）三角和。他用若干个这样的有限和的乘积代替式（1）中的F，得到：

$$r(N)=\int_0^1H_1(\alpha;N)\cdots H_s(\alpha;N)\mathrm{e}^{2\pi\mathrm{i}\alpha N}\mathrm{d}\alpha$$

这样，实现圆法的关键就归结为研究$H(\alpha;N)$的指数和方法（亦称三角和方法）。L.G.施尼雷尔曼于1930年左右提出了初等分析方法——密率。利用密率可以证明：每个大于1的整数都是不超过19个素数之和（1983）。这一结果是用其他方法都不能得到的。

推荐书目

华罗庚. 数论导引. 北京：科学出版社，1957.

华罗庚. 指数和的估计及其在数论中的应用. 北京：科学出版社，1963.

潘承洞，潘承彪. 解析数论基础. 北京：科学出版社，1991.

潘承洞，潘承彪. 模形式导引. 北京：北京大学出版社，2002.

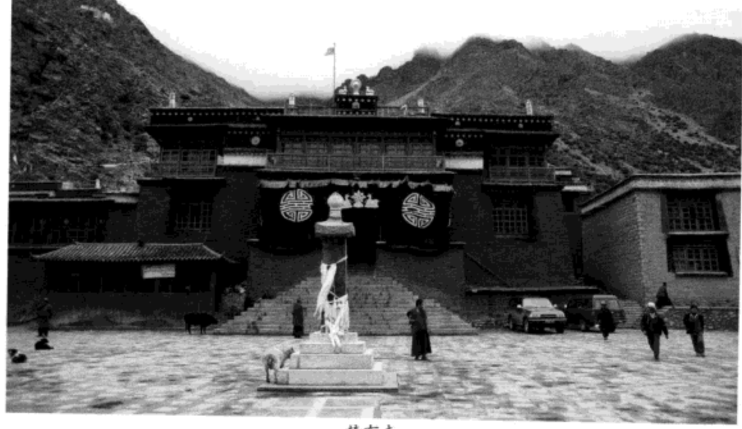
GROSSWALD E. Representation of Integers as Sums of Squares. New York: Springer-Verlag, 1985.

VINOGRADOVI M.Selected Works. New York: Springer, 1985.

VAUGHAN R C.The Hardy-Littlewood Method. 2nd ed. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1997.

Duilongdeqing Xian

堆龙德庆县 Doilungdêgên County 中国西藏自治区拉萨市辖县。农业县。位于自治区中南部，雅鲁藏布江中游，拉萨河南拐弯处及其支流堆龙德庆河两岸。面积2 679平方千米，人口4万（2006），以藏族为主，次为汉族和其他少数民族。县人民政府驻东嘎镇。1951年以前，西藏地方政府于此设德庆宗、东嘎尔宗、柳梧宗。1959年设立堆龙德庆县和西郊区，1960年两县区合并为堆龙德庆县。县境地处雅鲁藏布江中游河谷地带，念青唐古拉山逶迤南北，堆龙德庆河沿岸丘陵起伏，山峦连绵，地势西高东低。属高原温带半干旱季风气候，气温低，降水集中，空气稀薄，太阳辐射强，日照时间长，无霜期短。年平均气温7℃。平均年降水量440毫米。矿产资源有煤、铁、铅、锌等。农业以种植冬小麦、春小麦、青稞、豌豆、蚕豆和马铃薯等为主，为自治区粮食生产基地县和"一江两河"开发县之一。畜牧业以牦牛、犏牛、绵羊、山羊及家禽等为主。工业有采矿、建材、饮料、制药、农具、粮油加工等，为自治区乡镇企业、多种经营发展较好的县之一。青藏公路和拉贡公路横贯县境，与县道、乡道相接。名胜古迹有楚布寺（见图）、堆龙温泉、雄巴拉久泉、觉木龙贡巴、曲桑寺、莲花生大师佛堂及供游客休息的"林卡"等。



楚布寺

duishiba

堆石坝 rock-fill dam 以堆石体作为支承，以土料、混凝土材料作为防渗体结构建成的坝。是土石坝的一种。这种坝的优点是可充分利用当地天然材料，能适应不同的地质条件，施工方法比较简便，抗震性能较好等。其缺点是一般需在坝体外设置施工导流和泄洪建筑物。

沿革 堆石坝有悠久的历史。中国公元前256～前251年修建的四川都江堰水利工程，就是用竹笼装卵石叠成的。约公元200年，印度南部建成了高韦里河三角洲系统砌石堰工程，用于灌溉。500多年前修建的中国四川高岩头溢流堆石坝坝高3米，溢流量1 000米^3/秒，溢流面是用条石干砌的，至今仍在运用。19世纪中叶美国在西部的偏远矿区，修建了早期的堆石坝，上游面采用木板防渗。1931年美国建成了高100米的盐泉堆石坝，防渗体为混凝土面板。1934年德国修建了世界第一座高13米的阿梅克沥青混凝土斜墙堆石坝。

由于在相当长的一段时间内，堆石主要采用码砌或自高处向下抛填，再辅以压力水冲实的方法施工，对石料的块径和强度要求高。抛填的堆石坝，坝的密实度较低，建成后有较大的沉陷，施工期的沉陷量可达坝高的5%，竣工后沉陷量仍有坝高的1%～5%。容易造成防渗体破坏而引起坝体漏水。因此，在20世纪50年代以前，世界上修建的堆石坝数量不多，大于100米的高坝更少。

20世纪50年代出现了用定向爆破方法修建堆石坝。21世纪初，中国在广西清水河上采用定向爆破方法建成坝高100米的塘仙堆石坝。20世纪60年代以后，随着重型振动碾等机械的出现，坝体堆石可碾压到相当高的密度，使坝的沉陷量大大减小，对石料也只要求一般的强度，并可将溢洪道、输水洞开挖出的石料用于填筑坝壳。这就使工程具有投资省、施工速度快和质量好等优点，从而出现了高堆石坝比重增加的趋势，坝的高度已超200米。1978年墨西哥修建的奇科阿森堆石坝，坝高261米。

碾压混凝土面板堆石坝也是20世纪60年代以后发展起来的，世界上最高的混凝土面板堆石坝是老挝2001年建成的高220米的南俄Ⅲ号坝。中国已建成最高的混凝土面板堆石坝是1999年建成的广西红水河天生桥一级大坝，坝高178米。在建最高的是湖北清江上的水布垭混凝土面板堆石坝，坝高233米。

类型 按防渗体设置的部位、施工方法及运用方式，堆石坝的形式主要有以下五种：

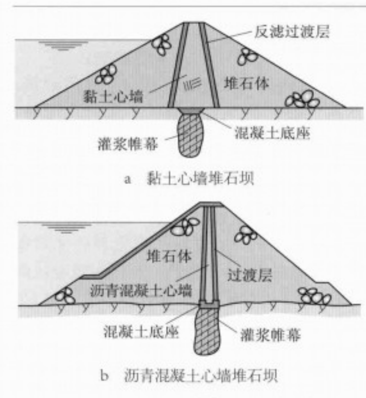
①心墙堆石坝。防渗体位于坝轴线处，两侧为堆石体。防渗体可以为土料（图a）、沥青混凝土（图b）和钢筋混凝土等。钢筋混凝土心墙的受力条件比较复杂，容易产生裂缝，抗震性能也较差，现已很少采用。如土心墙的位置稍偏向上游，且其上下游坡都倾向上游时，称为斜心墙堆石坝（图c）。2001年中国在黄河上建成了小浪底水利枢纽工程，大坝为黏土斜心墙堆石坝，坝高154米。

②斜墙（或面板）堆石坝。防渗体位于堆石体上游，材料有土料（图d）、钢筋混凝土、沥青混凝土、木材等。防渗土体可以放在堆石体上游，也可在土斜墙上设置较厚的堆石层。钢筋混凝土斜墙（或面板）堆石坝，坝的上下游坡都接近堆石的自然坡。早期的钢筋混凝土斜墙坝，在斜墙下部干砌一层片石做垫层，以防止面板出现裂缝漏水。20世纪60年代以后发展的碾压混凝土面板堆石坝，在面板下一般设置一层垫层料和一层过渡层，混凝土面板可以做成只设竖向缝或分设竖向缝和水平缝。沥青混凝土可采用单层或双层。见混凝土面板堆石坝。

③定向爆破堆石坝。当河谷狭窄，山体较厚，岸坡高陡，地质条件比较简单时，在两岸或一岸的山体中预挖药室，放置炸药，一次或分次爆破，使岩体按照一定的方向抛掷到河谷中，堆积成坝。然后再用一般方法填筑并修整到预定的断面和高度，并在上游设置防渗层。

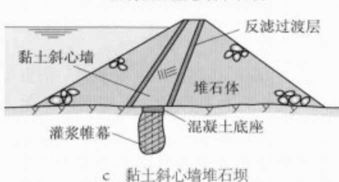
④重力墙式堆石坝。坝上游用混凝土、浆砌石或干砌石筑一重力式墙，下游为堆石体。在干砌石的上游用钢筋混凝土或沥青木板防渗。香港地区坝高84米的新民坝，四川坝高51米的狮子滩坝（图e），均采用这种坝型。

⑤过水堆石坝。于坝顶和下游坡采用钢筋混凝土或浆砌石等护面，并对坝脚加

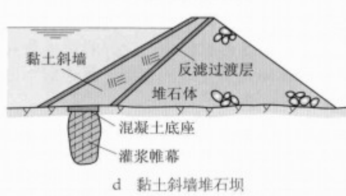


a 黏土心墙堆石坝

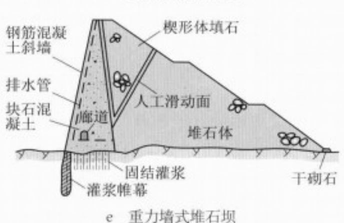
b 沥青混凝土心墙堆石坝



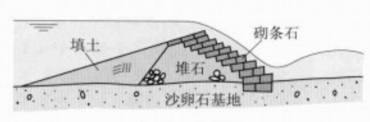
c 黏土斜心墙堆石坝



d 黏土斜墙堆石坝



e 重力墙式堆石坝



f 过水堆石坝

堆石坝类型

以防护，以防止水流冲刷基础和坝体（图f）。现已建成的过水堆石坝的高度和溢流量均不大。

设计要点 堆石坝的设计与土坝设计基本相似，包括稳定分析、渗流计算、沉陷计算、坝体细部结构设计等。对于高堆石坝还应采用有限元法进行应力应变计算，以了解坝体的应力和变形情况，有无产生拉力和裂缝的区域。在地震区，应计入地震荷载。

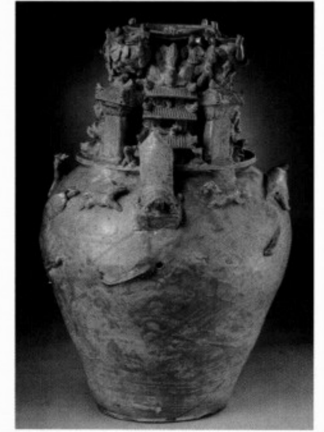
推荐书目

潘家铮，何璟．中国大坝50年．北京：中国水利水电出版社，2000.

陈明致，金来鋆．堆石坝设计．北京：水利出版社，1982.

duisuguan

堆塑罐 figured jar 中国魏晋时的殉葬瓷器。又称魂瓶、谷仓罐等，主要为三国两晋时的越窑产品，大多发现于浙江和苏南的大型墓葬。三国晚期的作品最精美，入晋则更加流行。堆塑罐下部形制如坛，上部为圆雕式的楼阁、庭院、仓廪，其间布列主仆、乐舞人、家养和野生禽畜，有的还有仙人、佛像。以陶瓷成型技术形象地表现地主庄园的情景，既夸耀主人生前的富足，又表达对死者来世幸福的企盼。



堆塑罐（三国，浙江绍兴出土，故宫博物院藏）

Duixie

堆谐 Duixie 藏族民间舞蹈。见**藏族舞蹈**。

duilie fenxi

队列分析 cohort analysis 对在某一时间发生过某种共同人口行为的一批人进行观察、描述或分析的方法。见**同批人分析**。

duilie tiaoling

队列条令 formation regulations 规定军队队列动作、队列队形和队列指挥的法规。由军队最高领导机关或领导人颁发全军执行。是军队队列动作的准则，队列训练和队列生活的依据。目的在于培养良好的军人姿态，严整的军容，协调一致的动作，优良的战斗作风和严格的组织性纪律性，以增强军队的战斗力。

中国人民解放军历来重视队列训练和队列生活。中华人民共和国建立后，于1951年颁发第一部《中国人民解放军队列条令（草案）》。以后，对队列条令进行了五次修订。1983年颁行的《中国人民解放军队列条令》内容包括：总则（队列动作的意义和目的，队列训练和队列生活的基本要求，对指挥员在队列指挥时和军人在队列和日常生活中的要求），单个军人、分队和部队的队列动作，分队乘坐汽车和步兵战车（装甲输送车），以及敬礼、军旗的掌持与迎送、阅兵等。反映了人民军队的特点，是技术训练、战术训练的基础，是加强军队正规化建设的一种必要形式。

duilie yanjiu

队列研究 cohort study 选定一组没有某种病、但同该病风险因子的接触情况各异的人群进行观察，比较接触组和非接触组中的发病率从而作出判断的一种流行学研究方法。

在医学研究中，对预防措施和治疗措施可以进行实验研究，但对于病因的探讨，伦理学原则不允许医生对人体做发病实验。一切有关知识都来自观察数据。队列研究和病案对照研究是分析观察数据的两个重要方法。因为队列研究是在确定了观察对象以后再进行随访（前向观察）以待疾病的发生，所以它又被称为前瞻性研究。两者比较起来，根据队列研究的结果可以直接算出接触组和非接触组的发病率，有时还可同时发现该风险因子同其他疾病的联系，例如对吸烟和肺癌的研究中同时发现吸烟还同肺气肿、冠心病、消化性溃疡，以及口腔、喉、食管、膀胱等处的癌瘤有关。但它也有重大缺点，就是它要求大量观察对象和长期观察，费钱费时，可能需要累月经年的仔细工作，观察对象丧失（停止合作、搬迁或因其他原因死亡）的情况也成了问题。特别是对于少见病，很难以组织研究。

duiwu

队舞 group dances 中国古代宫廷以“队”为编制的舞蹈表演形式。产生于中晚唐，发展定型于宋元，承传于明清。唐代，队舞还只是众多舞者组成的单纯的“舞队”表演，如晚唐宫廷乐官李可及创编的《叹百年队》和《菩萨蛮队》。而宋代队舞已有了类似角色的分工和名号，将朗诵、对白和歌唱融入舞蹈，且形成了固定程式。其表演形态与宋大曲舞蹈类同。宋代教坊中的队舞有“小儿队”10队和“女弟子队”10队。各队有制，人数、服饰、道具皆规定明确。小儿队72人，有《柘枝队》、《剑器队》、《婆罗门队》、《醉胡腾队》、《诨臣万岁乐队》、《儿童感圣乐队》、《玉兔浑脱队》、《异域朝天队》、《儿童解红队》、《射雕回鹘队》。女弟子队153人，有《菩萨蛮队》、《感化乐队》、《抛球乐队》、《佳人剪牡丹队》、《拂霓裳队》、《采莲队》、《凤迎乐队》、《菩萨献香花队》、《彩云仙队》、《打

球乐队》。宋队舞多为继承、改造唐代的优秀舞蹈。元代的宫廷队舞名“乐队”，有《乐音王队》、《寿星队》、《礼乐队》、《说法队》，与宋代队舞有相同的表演程式。元代队舞也有自己的乐制、舞制，不得随意使用。明代队舞有《万国来朝队舞》等8队。清代队舞有《庆隆舞》等3队，但除《庆隆舞》中的《扬烈舞》外，明清队舞形式暂无考，疑不同于宋元队舞。队舞在宋代是具时代特征的舞蹈形态。

dui'anjibenjiasuan

对氨基苯甲酸　para-aminobenzoic acid　苯甲酸的衍生物，分子式4-$H_2NC_6H_4COOH$。机体细胞生长和分裂所必需的物质叶酸的组分之一，在酵母、肝脏、麸皮、麦芽中含量甚高。无色结晶；熔点188～189℃，相对密度1.374（20/4℃）；易溶于醇、醚、乙酸乙酯和冰醋酸中，不溶于苯。

对氨基苯甲酸可由甲苯经硝化成对硝基甲苯，再用重铬酸钾氧化成对硝基苯甲酸，最后将硝基还原成氨基制得。对氨基苯甲酸酯是应用较广的局部麻醉剂。对氨基苯甲酸与二乙胺基乙醇所生成的酯是最常用的局部麻醉药，称为普鲁卡因。对氨基苯甲酸也是染料中间体，由它可合成多种偶氮染料。

duiben'erfen

对苯二酚　hydroquinone　二元酚，分子式1,4-$C_6H_4(OH)_2$。又称氢醌。无色结晶；熔点173～174℃，沸点285℃（750毫米汞柱），密度1.328克/厘米^3（15℃）；溶于醇、醚和热水，微溶于苯。对苯二酚是一种强还原剂，弱的氧化剂即可将它氧化成对苯醌，在碱性溶液中反应极快。这是一个可逆反应，反应平衡的位置与氢离子浓度的平方成比例，在电解池内可以产生一个电极势，并对pH非常敏感。由于这个性质，一度曾用它来测定溶液的pH值。用三氯化铁氧化对苯二酚生成的对苯醌，可与对苯二酚结合成1:1的分子络合物（醌氢醌），继续氧化，则生成对苯醌。对苯二酚与苯甲醛起缩合反应：

$$2\ \text{HO–C}_6\text{H}_4\text{–OH} + \text{C}_6\text{H}_5\text{CHO} \xrightarrow{-2H_2O} \text{(HO)}_2\text{-xanthene (9-phenyl)}$$

对苯二酚最初是从干馏或者用氧化铅氧化1,3,4,5-四羟基环己烷羧酸（又称奎尼酸）制得。对苯醌经过氢化也能得到对苯二酚。工业上是将苯胺先氧化成对苯醌，然后再还原成氢醌。对亚硝基苯酚与羟胺反应，也是一种制取对苯二酚的方法，对苯二酚可作显影剂和抗氧剂。

duiben'erjiasuan

对苯二甲酸　terephthalic acid　两个羧基分别与苯环中相对的两个碳原子相连的二元芳香羧酸，分子式1,4-$C_6H_4(COOH)_2$。简称TPA。无色结晶；300℃以上即升华；在水中溶解度极小，不溶于醚和氯仿，只溶于非质子极性溶剂，如二甲基亚砜、二甲基甲酰胺、六甲基磷酰三胺中。由于它溶解度小和熔点高，提纯困难。对苯二甲酸可发生酯化反应；在强烈条件下，也可发生卤化、硝化和磺化反应。

工业上生产对苯二甲酸，是以对二甲苯为原料，经硝酸氧化或在钴盐催化下经空气氧化制得。利用苯甲酸钾或邻苯二甲酸钾，在镉或锌催化剂和二氧化碳存在下进行重排反应，也可生产对苯二甲酸。对苯二甲酸是产量最大的二元羧酸。

对苯二甲酸及其二甲酯主要用于与乙二醇缩聚生成聚酯，由它可制造具有优良性能的合成纤维，商品名为涤纶；聚酯也可制成薄膜或注塑成形，广泛用于电子工业和汽车制造工业。对苯二甲酸还可用于制造除草剂和黏接剂等。

duice

对策　中国汉代察举开创的考试方法。又称“策试”。即把策题书于简册之上，让被举者作文对答。策问始于汉文帝，最初有君主“求言于吏民”之意，策题一般以政事、经义等设问，答策则相当于“应诏陈政”。此后贤良方正、有道、敦朴、明阴阳灾异等特科都采用对策，优者评为“第一”或“高第”。参加对策者一般都能得到任用，所拜之官有中大夫、谏大夫、议郎、郎中、县令等。晁错、董仲舒、公孙弘等人曾因对策而得君主赏识；董仲舒著名的“天人三策”，对当时政治产生了相当影响。


董仲舒傳第二十六　班固　漢書五十六
秘書監上護軍琅邪縣開國子顔師古注
董仲舒廣川人也少治春秋孝景時爲博士下帷
講誦弟子傳以久次相授業或莫見其面
蓋三年不窺園其精如此
進退容止非禮不行學士皆師尊之武帝即
位舉賢良文學之士前後百數而仲舒以
賢良對策焉制曰朕獲承至尊休德
傳之亡窮而施之罔極任大而守
重是以夙夜不皇康寧永惟萬事之統

《汉书·董仲舒传》所载汉武帝时董仲舒以贤良对策的史事

西晋时，岁举的秀才科也采用对策，五策皆通才能授官。南朝刘宋时定考格，五问皆通为上第，四、三为中第，二为下第，仅一问合格为不及第。北朝秀才对策与之相类。南北朝的对策，人们主要关注其文辞优劣，策题与答策一般都是骈四俪六，典雅工巧。所以沈约曾批评秀才对策已成“雕虫小技”。当然，利用对策表达政见的情况，也时或有之。隋代设有进士科（见科举制），也采用对策之法。唐代进士考试有时务策五道，以考察对策者的政见和文辞，制举诸科常常也要对策。

duicelun

对策论　game theory　运筹学的一个重要分支，是研究具有竞争性质现象的数学分支。又称博弈论。对策模型包括以下三个基本要素：对策的参与者称为局中人；可供每个局中人选取的策略全体称为该局中人的策略集；当每个局中人选定各自的策略后，他们就各有得失，这样的得失依赖于所有局中人对策略的选取，称为每个局中人的支付函数。

对策论的许多思想在1902年左右就曾出现过，但对它的系统研究，是在1944年由J.冯·诺伊曼和O.莫根施特恩（又译摩根斯特恩）的名著《博弈论和经济行为》(又译《竞赛论与经济行为》）开始的。

对策论可分为非合作对策与合作对策。在合作对策中，局中人之间可以结成联盟，由此可以协调彼此的策略，并可以对它们获得的支付进行再分配。在非合作对策中，则不允许这样做。非合作对策在对策理论中处于基础和核心的地位，当然也应注意到合作对策必不可少的补充作用。

矩阵对策　又称为两人零和对策：设有两局中人Ⅰ和Ⅱ，局中人Ⅰ有m个策略$\{\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_m\}$，局中人Ⅱ有$n$个策略$\{\beta_1,\beta_2,\cdots,\beta_n\}$；当Ⅰ选取策略$\alpha_i$，Ⅱ选取策略$\beta_j$，Ⅰ的所得为$a_{ij}$（Ⅱ的所得为$-a_{ij}$），则此对策可用矩阵：

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

来表示，此对策也就称为矩阵对策。

如果存在i^*和j^*，使

$$a_{i^*j^*}=\max_{1\leqslant i\leqslant m}a_{ij^*},\quad a_{i^*j^*}=\min_{1\leqslant j\leqslant n}a_{i^*j}$$

则$(\alpha_{i^*},\beta_{j^*})$称为此对策的解，但它不一定存在，于是考虑局中人的混合策略集：

$$X=\left\{x=(x_1,x_2,\cdots,x_m): x_i\geqslant 0,\sum_{i=1}^{m}x_i=1\right\}$$

$$Y=\left\{y=(y_1,y_2,\cdots,y_n): y_j\geqslant 0,\sum_{j=1}^{n}y_j=1\right\}$$

如果Ⅰ选取混合策略$x\in X$，Ⅱ选取混合策略$y\in Y$（理解为Ⅰ以x_1的概率选取$\alpha_1,\cdots$，以x_m的概率选取α_m；Ⅱ以y_1的概率选取$\beta_1,\cdots$，以y_n的概率选取β_n），并假定他们的选取是独立的，则Ⅰ的期望支付为：

$$\sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n}a_{ij}x_iy_j$$

冯·诺伊曼证明了，必存在$x^*\in X, y^*\in Y$使

$$\sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n}a_{ij}x_i^*y_j^*=\max_{x\in X}\sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n}a_{ij}x_iy_j^*$$

$$\sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n}a_{ij}x_i^*y_j^*=\min_{y\in Y}\sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n}a_{ij}x_i^*y_j$$

或者等价地，有：

$$\max_{x\in X}\min_{y\in Y}\sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n}a_{ij}x_iy_j=\min_{y\in Y}\max_{x\in X}\sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n}a_{ij}x_iy_j$$

这就是著名的极大极小定理，(x^*, y^*) 也称为此矩阵对策的解。

矩阵对策可以通过线性规划的方法求解。

*n*人非合作有限对策　J.F.纳什对冯·诺伊曼结果的推广主要表现在两个方面：一是将局中人推广到一般的*n*人，二是将支付函数的零和推广到非零和。仍以两人对策为例，当Ⅰ选取策略α_i，Ⅱ选取策略β_j时，Ⅰ的所得为a_{ij}，Ⅱ的所得为b_{ij}，并不要求对任何i和j都有$a_{ij}+b_{ij}=0$。纳什证明了，必存在$x^*\in X, y^*\in Y$，使

$$\sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n}a_{ij}x_i^*y_j^*=\max_{x\in X}\sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n}a_{ij}x_iy_j^*$$

$$\sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n}b_{ij}x_i^*y_j^*=\max_{y\in Y}\sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n}b_{ij}x_i^*y_j$$

这样的 (x^*, y^*) 称为此对策的平衡点（之后也称为纳什平衡点）。此时 (x^*, y^*) 也称为帕雷托最优，即无论是局中人Ⅰ还是局中人Ⅱ，都不能够在不损害别人利益的基础上使自己得到更大的利益。

值得注意的是，纳什是分别应用布劳威尔不动点定理和角谷不动点定理来证明平衡点的存在性的。因此，对策论就与凸分析、集值映射和不动点定理，一般地，与非线性分析的研究结合起来了。

这一模型实际上假定：对每个局中人来说，所有的信息都是公共的、完全的、对称的；每个局中人都是完全理性的，都能够在各自策略集中选择对自己最为有利的策略。对应用来说，以上两个假定太理想了，也太苛刻了。J.C.豪尔绍尼和R.泽尔滕的工作分别在这两个方面提出了新的思想，大大扩展了对称论的应用。正因为如此，他们与纳什一起，共同获得了1994年的诺贝尔经济学奖。

对策论的应用主要在经济学，此外，在军事、外交、政治学、心理学以及生物学等领域都有应用。

推荐书目

冯·诺伊曼，摩根斯特恩 O. 竞赛论与经济行为. 王建华，顾玮琳，译. 北京：科学出版社，1963.

朱·弗登博格，让·梯若尔. 博弈论. 黄涛等，译. 北京：中国人民大学出版社，2002.

duichenxing he shouhenglü

对称性和守恒律　symmetry and conservation law　对称性是物质的状态和运动规律在对称变换（如镜面反射、转动等）下的性质。已成为物理学中一个最普遍而深刻的观念。

对称性的观念是人们在观察自然界各种事物的几何形状时逐步形成的。一个球在围绕通过中心的任何轴转动时，都不改变它的形状，称它具有转动变换的对称性。在观察晶体时，可以看到各种规则的多面体，经过一定面的镜面反射或是绕特定轴转动特定角度，不改变它们的几何形状，显示了各种对称的组合。按照对称方式的不同，可以把晶体分为32类，如果再考虑磁性，还可以找到58类不同的晶体对称方式；总共有90类磁性晶体的对称方式。

接连几次对称变换仍然是一个对称变换，这些对称变换之间满足结合律。而且存在恒等变换和对称变换的逆变换。因此对称变换的总和构成一个对称群。在一个群的所有对称变换下不变或协变的状态（或运动规律）具有这个群的对称性，如球具有转动群的对称性。

如果物质的运动规律具有某一连续变换群的对称性，同时它的能量最低的状态（基态或真空态）是对称的，那么与这个群的每一个生成元对应的物理量都会是一个守恒量。物质的运动形态可以千变万化，不断转化，而反映它们共性的守恒物理量将始终不变。守恒定律是物质运动过程中所必须遵守的最基本的法则。

最普遍的对称性是时空几何对称性和**量子力学**的代数对称性。所有的物质都在时空中运动，在不同时间和地点重复相同的实验反复证明了，对一个与周围物质切断了相互作用的孤立系统，时空坐标原点的选取和坐标轴方向的选取都不会影响这一系统的运动规律。时空表现为均匀和各向同性的。坐标系原点的平移和坐标轴的转动都是对称变换，它们构成非齐次洛伦兹群，又称庞加莱群。在庞加莱群中，与平移生成元对应的物理量为能量、动量矢量，与转动生成元对应的物理量为角动量。能量、动量守恒以及角动量守恒与时空均匀性和各向同性直接相关，它不依赖于物质的具体内容。不论是微观的还是宏观的，是粒子还是场，所有在均匀和各向同性的时空中运动的物质都必须遵守能量、动量和角动量的守恒律。

一个自由运动的微观粒子，不受其他粒子相互作用的影响，它的内部性质由与对称群相联系的守恒量来描写，而与时空相关的特性，则由对称群的不变量来描写。粒子的能量、动量和角动量虽然都是守恒量，但它们不是洛伦兹群的不变量，当坐标系进行洛伦兹变换时，在相对作匀速直线运动的不同坐标系上观测粒子的能量、动量和角动量会得到不同的数值。但是粒子的质量和它的总自旋则是洛伦兹群的不变量。只有用不变量才能准确地对微观粒子和时空相关的性质进行分类。

量子系统的状态由复数波函数来描写，它的运动服从海森伯方程或**薛定谔方程**。对**量子力学**的运动规律，通过复数共轭可将粒子和反粒子联系起来，形成电荷共轭的变换，但它不是一个严格的对称变换，在弱相互作用中，它遭到了破坏。

最重要的量子力学代数对称变换是多个相同粒子之间的交换。这个对称变换群是分立的置换群。交换的对称性与所有已

对称性和守恒量

对称变换和对称群	守恒量	附注
空间平移	动量P	
时间平移	能量E	
空间转动	角动量J	
洛伦兹变换	洛伦兹增压K	
电磁规范变换群$U(1)$	电荷Q	
色规范变换群SU (3)	色荷	
全同粒子交换		导致统计分类
时空强反射	CPT	
重子数变换	重子数B	可能破缺
轻子数变换	轻子数（e轻子数，μ轻子数，ι轻子数等）	可能破缺
空间反射	P宇称	破缺
时间反演	T	破缺
电荷共轭	C	破缺
味手征变换群 $SU(N)_L\times SU(N)_R$	超荷，同位旋等	破缺（见**手征对称性**）
味轴矢变换$U(1)_A$		为辐射修正引起的轴矢反常项破缺
电弱规范群 $SU(2)_L\times U(1)_R$	电荷	自发破缺（见**规范场**）
强电弱大统一规范群		尚未确定
（作为大统一的初步尝试的$SU(5)$、$SO(10)$等规范群）		自发破缺（见**大统一理论**）

知的粒子分为**玻色子**和**费米子**两大类这一实验事实密切相关。玻色子的波函数在粒子交换下是完全对称的，具有整数自旋，满足玻色-爱因斯坦统计；而费米子的波函数在粒子变换下是全反对称的，具有半整数自旋，满足费米-狄拉克统计。

量子力学状态常常显示几何的特征形态，如在库仑场中运动的电子具有球谐函数的对称性。处于同一量子态的系统是全同的。两个或多个全同的子系统（如原子）构成一个总系统（如分子）时，交换的对称性使得总系统的量子态成为全对称的或是全反对称的。这种全同性的效应是各种多体现象得以发生的重要原因。如只有电子的全同性和它的波函数的全反对称性才能解释元素周期表的排列，而^{4}He的全同性和它波函数的全对称性则是超流动性发生的根本原因（见**全同粒子**）。

除了对每一种物质都适用的普遍对称性外，一些特定的物质形态有它自身独有的对称性，如晶体的对称性，对不同的晶体是不同的。又如夸克（见**强子结构和强子物理**）有$SU(3)$色群的对称性，而轻子就没有（见**$SU(3)$对称性**）。现在已经知道的对称性都列在表中，其中给出了对称群和相应的守恒量。

各种形式的对称性及其相关的守恒律 现在已经观察到的有四种基本的相互作用力，它们是**强相互作用**、**电磁相互作用**、**弱相互作用**和**引力相互作用**。此外，理论上在解释实验中观察到的很弱的CP破坏现象（即不具有电荷共轭和空间反射联合变换不变性的现象）时，也常假定它是由一种超弱相互作用引起的，不过至今尚无定论。相互作用的强弱是一个相对的概念，随着观察的距离和能量的不同，各种相互作用的相对强弱也会发生变化。到了10^{11}电子伏的能区，弱作用会变得与电磁作用差不多强，而到了10^{24}电子伏时，很可能强、弱、电三种相互作用的强度都差不多。

在低能区的现象中，作用较强的力常常具有更高的对称性，这种对称性遭到比较弱的作用力的破坏。如核子的结合力具有同位旋的对称性，即质子和中子在同位旋空间的转动下互相转化，而核力具有在这一转动下的对称性。因此，如果没有电磁和弱相互作用，单由核力不能区别质子和中子，它们的电荷、质量以及其他种种差别都是由电磁和弱相互作用引起的。称同位旋是近似的对称性，它遭到电磁和弱相互作用的破坏。

对称性反映不同物质形态在运动中的共性，而对称性的破坏才使得它们显示出各自的特性。如同建筑和图案一样，只有对称而没有它的破坏，看上去虽然很有规则，但同时显得单调和呆板。只有基本上对称而又不完全对称才构成美的建筑和图案。大自然正是这样的建筑师。当大自然构造像脱氧核糖核酸（DNA）这样的大分子时，总是遵循复制的机制，将分子按照对称的螺旋结构连接在一起，而构成螺旋形结构的空间排列是全同的。但在复制过程中，对精确对称性的细微的偏离就会在大分子单位的排列次序上产生新的可能性，从而使得那些更便于复制的样式更快地发展，形成了发育的过程。由此可看到，对称性的破坏是事物不断发展进化、变得丰富多彩的原因。

在近似对称变换中，改变空间、时间轴方向的宇称P、时间反演T以及电荷共轭C，占有重要的地位。理论上预言宇称P和电荷共轭C在弱相互作用中遭到破坏的是**李政道**和**杨振宁**，而在实验中证实它的是**吴健雄**。对有洛伦兹群对称性的定域相互作用，虽然P、T或C遭到破坏，乘积CPT总是一个对称变换。实验表明，T和CP的破坏程度比C和P的破坏程度要弱得多，但它也可能由强作用真空态的性质所引起，这是一个尚未完全认识清楚的问题。

上面说过，粒子的内部特征由守恒量描写。如果粒子在产生时所带有的强相互作用守恒量的特征在随后的运动过程中为弱相互作用所破坏，就会发生复杂的物质转化现象。一个有名的例子是K^0和$\bar{K}_0$介子的系统。$\bar{K}_0$介子在强相互作用下是K^0的反粒子，它们具有相反的奇异数。但是，弱相互作用破坏了电荷共轭和奇异数的守恒，因而K^0和$\bar{K}_0$介子变得可以互相转化。事实上通过强相互作用产生出来的$\bar{K}_0$介子一产生之后，就会由于弱作用而形成寿命互不相等的K_S和K_L介子，它们都是由K^0和$\bar{K}_0$介子共同组成的状态。经过一段时间，短寿命的K_S介子差不多全部衰变，剩下的几乎全都是长寿命的K_L介子，而在剩下的K_L介子中，大约一半的成分竟是原先产生$\bar{K}_0$时并不存在的K^0介子。

所有的粒子都是相应的场的量子，所以可以说，物质的基本形态是场。场量在所有的时空点都存在，如果场的对称变换是在时空所有点上一齐进行的，这样得到的对称性为整体对称性；如果在时空的每一点独立地进行对称变换，则所得到的对称性称为定域对称性。

连续的整体对称导致守恒流，满足守恒方程，如电流守恒方程。守恒流是四维时空的矢量，它沿时间轴的分量称为荷密度。荷密度对三维空间的积分是一个守恒量，称为守恒荷，它不随时间变化。场的能量、动量、角动量以及电荷等都是相应的整体对称性的守恒荷。

可以同时测量的守恒量构成物质的状态参量组。由于守恒律，物质运动变化过程中存在选择定则，只有在相同守恒量的状态之间可以进行转化。例如电荷为e的状态不会转变成为电荷为$2e$的状态。

一般还存在与状态参量不能同时测量的守恒量和对称变换，它们把两个状态的运动联系起来。在这种对称变换中最重要的一个是时间反演，它把沿时间前进的运动过程与它的逆过程联系起来。它虽是一个近似的对称变换，但对绝大多数过程，已是一个足够好的对称变换，它导致正过程和逆过程之间的细致平衡，并由此导出输运系数之间的对称关系，成为非平衡统计力学的基础。但是，现在还未彻底明了，为什么微观可逆的力学规律一定导致宏观不可逆的统计力学。

最早发现的定域对称性是电磁场的规范对称性。不同时空点上独立进行的对称变换只有通过由规范场表示的平行移动才能互相进行比较和联系。因此，定域对称性要求质量为零的矢量规范场（如电磁场）的存在，这是它区别于整体对称性最显著的特点。与电磁场对应的对称群是阿贝尔$U(1)$群，它只有一个生成元，对应一个矢量规范场。杨振宁和R.L.米尔斯最早把定域对称的观念应用于非阿贝尔群，得到杨-米尔斯规范场。非阿贝尔规范场有很多独特的性质。与电磁场不一样，它传递的作用力随着距离的减少越来越弱，形成所谓渐近自由的现象。同时，随着距离的增加，很可能相互作用越来越强，而产生所谓禁闭的现象。现在大多数物理学家都猜测物质世界的四种基本相互作用力无一例外地都是由规范场传递的。

场量和连续介质的状态参量一般有多个分量，组成一个矢量空间，称作场量空间。场量作为时空点的函数，可以看作时空流形到场量空间的映像。这个映像可以按照场量任意连续变化下的拓扑不变性质进行分类，这样得到在最一般的连续变化下的对称性质，相应的守恒量是拓扑荷。已经知道，非阿贝尔规范场的真空具有不平凡的拓扑性质，形成θ真空，它可能引起时间反演T和CP不守恒。

在场论和凝聚态物理中，有很多有限大小的孤立子结构，例如磁涡线、磁单极子等，它们有不平凡的拓扑性质。拓扑数的守恒使得具有最小拓扑数的单个孤立子在运动过程中成为稳定的粒子。拓扑性孤立子的存在和冻结是许多系统由有序态到无序状态相变的原因。

对称性的自发破缺 对称性显示物质世界的统一性，对称性的自发破缺则显示了它的多样性。

有两种对称破缺的方式。一种是上面讨论过的明显的对称破缺，它是由较弱的相互作用不具有这种对称性而引起对较强的相互作用的对称性的破坏。在这种情况

下，作为整体，对称性是近似的，它只有在可以忽略较弱相互作用的过程中才近似地成立。

另一种更重要的对称破缺方式称为对称性的自发破缺，这时描写系统动力学的拉格朗日量具有对称群G的对称性，但是能量最低的真空态或基态不止一个，而是一组互相不能穿透的退化的状态，形成群G的表示。由于真空态（基态）影响到在其上运动着的一切事物，一旦真空态已经确定在一个特定的状态上，群G的对称性就受到了破坏。如磁铁在居里点以下显示出铁磁性，它的磁矩指向特定的方向。虽然磁铁的拉格朗日量是各向同性的，具有转动群的对称性，但基态不止一个，相应于磁矩可以指向空间不同方向。当磁铁由于某种原因已经选定了一个磁矩的特殊方向，在这块磁铁上发生的现象就不再是各向同性的了，这时我们说转动群的对称性产生了自发破缺。

常常从退化的基态中具体实现的状态仍然具有群G的子群H的对称性。如磁矩指向z轴方向时，磁铁仍然可以具有围绕z轴转动的对称性。因此对称性只在群G除以群H得到的H的陪集G/H上产生了自发破缺。

如果对称群G是连续变换群，它的生成元有n_G个，则当整体对称性在陪集G/H上产生自发破缺时，必然要伴随产生n_G-n_H个能量随动量同时趋于零的振荡模式，其中n_H为群H的生成元个数。对相对论性系统来说，内部整体对称性的自发破缺所产生的这种振荡相应于静止质量为零的标量粒子，称为戈德斯通粒子。π介子的质量虽不为零，但它的性质非常接近戈德斯通粒子，很可能是由于近似整体对称性自发破缺而形成的。

如果定域的连续对称性产生自发破缺，系统中就不再出现静止质量为零的戈德斯通粒子，而在陪集G/H方向上的n_G-n_H个规范场将获得静止质量。这时静止质量为零的戈德斯通振荡模将与静止质量为零的规范场合并起来，组成带有静止质量的矢量场，戈德斯通振荡模构成这一矢量场的纵向分量。这一现象称为**黑格斯机制**。

差不多所有的二级相变都与对称性的自发破缺有关。例如，铁磁在居里点以下破坏了整体的转动对称性，相应的戈德斯通振荡是自旋波；**超导电性**破坏了电磁的规范对称性，相应的光子（规范场）在超导体内获得静止质量，产生了排斥磁场的**迈斯纳效应**。在粒子物理中，强、电磁和弱相互作用在低能区强度相差很大，但它们很可能是具有共同的非阿贝尔规范群对称性的系统，经过对称性的自发破缺和黑格斯机制后而形成的。

明显的对称破缺的方式不依赖于系统所处的状态，而对称性的自发破缺则依赖于系统的状态。随着某些条件（如温度）的变化，处于对称性自发破缺状态的系统常常可以通过相变过渡到对称的状态，例如铁磁和超导在临界温度以上都恢复到对称的状态。

构成今天世界的粒子可能处于对称性自发破缺的相中，它们的质量和相互作用都由这个相决定。在早期宇宙发展过程中，世界可能处于高度对称的状态，那时粒子的性质可能与今天观察到的很不相同，宇宙经过冷却和相变才变成今天的样子。

在粒子物理实验中，发现夸克和轻子之间很可能有一种对称的对应关系。这促使人们猜测，它们可能是同一种粒子经过对称性的自发破缺而形成的。在这种猜测中，质子可能是不稳定粒子，它的寿命虽然很长（$\geq 10^{32}$年），但有可能是有限的，会衰变为轻子和介子。现在正在积极地测定质子的寿命，如果得到实验的证实，这将是粒子物理的又一次重大突破。

duichenxing zifa poque

对称性自发破缺　spontaneous symmetry breaking　反映物质世界多样性的一种规律。见**对称性和守恒律**。

duichen yu buduichen

对称与不对称　symmetry and asymmetry　一个系统或其要素在特定变换关系下所表现的不变性和可变性，是世界统一性和多样性的一种表现。

对称性概念是人类在自然界各种事物的几何形状空间变换（如镜面反射、旋转、中心反演等）时形成的，后来扩展到时间变换（平移、反演），20世纪以来进一步扩展到各种不同于时空变换的内在对称变换（量子代数对称变换）。

在物理学中对称性主要表现为自然定律的形式相对于某种变换关系的不变性，它由数学中的群论给以确切的定量描述。物理学中的对称性是不可测量性和不可区分性的一个结果。例如在经典物理学和量子物理学中严格而普遍存在的时间平移不变性和空间平移不变性，分别对应于时间原点不可绝对测量和空间坐标原点不可绝对测量。由时间原点和空间原点不可区分性所决定的自然定律的不变性，意味着自然规律不随时间和地点而变化。如果事件之间的关系随时都在变化，并且在空间各点都不相同，实验就不能重复，因而发现自然规律就成为不可能。从认识论上说，自然规律的时间和空间位移不变性，是发现自然规律的先决条件。对称性是“自然现象具有规律性”这一命题的一种科学表达方式。

物理学中的对称性破缺概念体现了不对称性。它是在基本粒子理论中引进的。对称性破缺的方式有两种：一种是不依赖于系统状态的明显破缺，另一种是依赖于系统状态的自发破缺。例如，只考虑强相互作用，质子和中子就不可区分，核力具有对称性；当考虑电磁相互作用时，这种对称性就发生明显破缺，质子和中子可以被区分。几乎所有的二级相变都和对称性的自发破缺有关。

对称是事物共性的表现，不对称是事物个性的表现。自然界中的一切对称性都是相对的，它是差异中的同一；自然界中的一切不对称性都是绝对的，它是同一中的差异。对称与不对称是相互包含、相互转化的。对称破缺是事物不断分化、进化的根源，对称性则是事物整化、稳定的标志，事物就是从高度对称性发展而来的。同时，处于对称性自发破缺状态的系统，又经常可以通过相变过渡到对称的状态。

对规律的统一性的追求往往表现为：寻求一种对称性，揭示其破缺，再建立更大范围和更高层次的新对称性。

duichong

对冲　hedging　利用**期货市场**与现货市场价格走势的趋同性，通过在期货和现货市场上分别持有数量相等、方向相反的头寸，达到规避价格变动风险，实现现货价值保值目的的行为。见**套期保值**。

duichong jijin

对冲基金　hedge fund　利用**金融市场**上买空、卖空、杠杆效应等多种较为特殊和复杂的投资技术与策略对各种金融产品进行对冲买卖，以回避风险、获取收益，然后在投资人之间分配利润的**投资基金**。又称避险基金。1949年，在美国诞生了第一只对冲基金，此后各种形式的对冲基金迅速发展。美国是当今世界对冲基金数量最多、规模最大的国家，全球对冲基金总资产的3/4来自美国并由美国的基金经理管理。对冲基金与普通的投资基金有很大的不同，主要特征是：①私募合伙制。对冲基金是典型的私人合伙制投资基金，以合伙制为其组织形式，通常包括一般合伙人和有限合伙人，基金经理作为一般合伙人还须将自己的**资金**投入其管理的基金中。对冲基金由于其合伙制性质而在很大程度上能规避监管，例如在投资者保护、信息披露等方面的要求没有普通投资基金严格。②杠杆投资效应。几乎所有的对冲基金都通过银行信用、利用信贷杠杆几倍甚至几十倍地放大运作资本，这在获取高额收益的同时也蕴涵着巨大的风险。③投资方式复杂

多变。对冲基金运用买空、卖空、套利、对冲甚至联合炒作等多种普通投资基金受限制的各种复杂投资技术和策略，对各种原生和衍生金融工具进行投资。④基金经理的激励性报酬。与普通投资基金按资产总额固定比例收取管理费不同，对冲基金经理收费建立在业绩的基础上，报酬源自实现了的利润分红。

duideng maoyi

对等贸易 counter trade 一般理解为包括易货、记账贸易、互购、产品回购、转手贸易等属于货物买卖范畴，以进出结合、出口抵补进口为共同特征的各种贸易方式的总称。又称对销贸易。

Dui Dika'er〈Chensi〉de Jienan

《对笛卡儿〈沉思〉的诘难》 *Disquisitiones Anticartesianae* 17世纪法国唯物主义哲学家P.伽森狄的主要著作。此书从唯物主义和经验论观点出发，对法国哲学家R.笛卡儿的唯心主义和天赋观念论作了批判。1641年笛卡儿写成《第一哲学沉思集》，包括6篇"沉思"，在出版之前托人征求在巴黎的神学家和哲学家对该书的意见，先后收到7组诘难，笛卡儿都做了答辩，前6组诘难和答辩连同6篇沉思一起于1641年出版。伽森狄的诘难编为第5组。

伽森狄在本书里逐篇逐节批判了笛卡儿"形而上学"的各个论点。在批判中明显地表现出伽森狄自己的唯物主义哲学观点。他否定所谓非物质性的精神本原的存在，排斥灵魂不死的说法，认为肉体死后精神也就烟消云散了；反对世界有开端及有所谓"第一因"的学说，认为世界是无始无终的；反对把错误归因于感觉，认为错误在于判断；否认只有人才具有理性，认为动物也有不同程度的理性；反对天赋观念论，认为一切观念都是由于外界事物作用于人的感官而产生的；反对关于上帝存在的各种论证，认为上帝的观念是捏造的或由别人那里听来的；反对用上帝存在以及上帝不是骗子的说法来保证真理的认识。

本书后来连同笛卡儿的答辩以及伽森狄对笛卡儿答辩的反驳于1644年出版，书名为《形而上学探讨》，1981年商务印书馆出版了庞景仁的中译本。

duihua lilun

对话理论 dialogism 一种分析小说叙述方式的理论。研究对象是"超语言学"现象。由苏联美学家、文学理论家M.M.巴赫金首创。巴赫金认为，独白是单方叙事，对话则是双向叙事或多方叙事。对话有两种表现方式：一种是纯粹意义上的对话，形式上是引号中的话语，本质上"是同意或反对的关系，肯定和补充的关系，问和答的关系"。另一种是巴赫金所揭示的独白陈述中的对话性。这在形式上看不出来，需要推理得到。对话性又分话语对话性和文本对话性两种。

话语对话性的主体是由说者（我）、听者（你）和被议论者，即他者（他）构成。在说者说给读者（不在场）听的时候，读者和他者都可能成为一个潜在的与说者对话的对话人；对话的本质关系也被延伸到对话性中。"生活美好"，"生活美好，"第二句看似重复，实际是反驳，因为语调是对语义的否定。这就是对话性陈述。如将他人的话语方式、习惯用语等纳入说者的话语，该话语便具有对话性。暗辩是说者的独白反驳，在其反驳之中，可以推测到对方的话语。"我没有成为任何人的累赘！"显然有人指责他是别人的累赘。于是，在看似独白的陈述中，可以听到他者的声音。双关语指同一语句的不同指向；双声性话语则强调不同的听者：在一群人之中公众听到的是一个意思，只有知情者才能听到另外的意思。

文本对话性是指文本中所出现的观点是对抗性的，因此构成了观点的不同，即声音的不同，或者称作社会声音的不同构成了多声部的叙述，这是复调小说的形式之一。

对话性关系有作者与人物、人物与人物、作者与读者关系等，书里书外错综复杂。

duikangshi susong

对抗式诉讼 adversary procedure 刑事诉讼模式。又称当事人主义诉讼。在继承和改造英国封建时代的控告式诉讼的基础上形成。英国、美国、加拿大、澳大利亚等英美法系国家采取此种诉讼模式，其特点主要体现在法庭审判阶段：①实行陪审制度。重大案件由12人组成陪审团，在法庭审理后，就事实问题投票决定被告人是否有罪，如果有罪，再由法官判处刑罚。②庭审时，控诉方和辩护方地位平等，权利相同，双方对证人进行交叉询问，就事实问题进行举证、质证、辩驳，就法律问题进行辩论。③法官在庭审时处于中立的、消极的地位，法官不主动调查证据，但可以对证据的可采性问题做出提示或决定。

duili tongyi guilü

对立统一规律 law of unity of opposites 唯物辩证法的根本规律。又称矛盾规律。它揭示出，自然界、人类社会和思想领域中的任何事物都包含着内在的矛盾，矛盾双方又统一又斗争推动事物的发展。

在哲学产生和发展的初期就已经有了关于对立面的斗争和转化的思想。古希腊哲学家赫拉克利特认为一切都是经过斗争产生的。中国古代儒家经典《易经》用阴和阳两种对立力量的相互作用解释事物的发展变化。近代德国哲学家G.W.F.黑格尔以唯心主义的方式系统地表述了关于对立统一的思想，认为矛盾是推动整个世界的原则。马克思主义批判地改造和吸取了哲学史上特别是黑格尔的合理思想，深入地揭示和科学地论述了对立统一规律。

对立面的同一和斗争是矛盾双方所固有的两种相反的属性。对立面的同一即矛盾的同一性，是矛盾双方相互依存、相互贯通、共处于一个统一体中的属性；对立面的斗争即矛盾的斗争性，是矛盾双方相互排斥、相互否定的属性。对立面之间的相互斗争是促成新事物否定旧事物的决定力量。对立面的统一和斗争是对事物内部基本力量的分析，并不否定事物内部两方面和多方面统一和斗争的关系。

同一和斗争虽然是矛盾双方所固有的两种相反的属性，但它们在矛盾运动过程中是相互联结、不可分割的。在对立面的相互斗争中，就有相互依存、相互渗透；相互斗争的结果，可以使双方相互转化、相互过渡。同样，同一也总是以差别和对立方为前提的，没有离开斗争的同一。

矛盾同一性和斗争性的相互联结，是矛盾运动、事物发展的内在根本原因，但是它们各在其中具有不同的特殊地位，V.I.列宁指出："对立面的统一（一致、同一、均势）是有条件的、暂时的、易逝的、相对的。相互排斥的对立面的斗争是绝对的，正如发展、运动是绝对的一样"。这是把斗争与统一相比较而言的，不是说斗争就没有相对性，统一就没有绝对性。

列宁说："可以把辩证法简要地规定为对立面的统一的学说，这样就会抓住辩证法的核心。"对立统一规律是唯物辩证法的实质和核心。主要表现在：①它揭示了事物"自己运动"的泉源在于事物内部的矛盾性，这就从根本上摒弃了那种求诸神秘的"第一次推动"去说明运动发展的唯心主义观点，把辩证法的发展学说建立在唯物主义的基础之上，为科学地说明事物发展的道路、方向、形式等特征，全面地揭示事物发展的辩证规律提供了可能。②唯物辩证法是关于联系和发展的学说，对立统一规律揭示了事物联系和发展的根本内容。事物的普遍联系实际是由多方面的对立统一构成的矛盾体系，事物发展的实质是新事物的产生和旧事物的灭亡，它体现着事物内部矛盾双方，即肯定方面和否定方面之间的历史联系。③对立统一规律提供了理解唯物辩证法其他规律及范畴的钥匙。对立统一是唯物辩证法全部规律和范畴的实质。质量互变规律所揭示的量和质、

量变和质变的关系实质上是对立统一的关系，量变和质变这两种状态的运动及其相互交替都是由事物内部矛盾双方对立统一的运动引起的。否定之否定规律所揭示的肯定和否定、继承和发展的关系实质上也都是对立统一的关系，否定之否定不过是事物由其内在矛盾所规定的“自己运动”的必然形式。唯物辩证法的所有范畴都体现着对立统一的关系。④唯物辩证法既是世界观，又是方法论。对立统一规律揭示了这一科学方法论的最根本方法，即矛盾分析法。

duilian

对联 antithetical couplet 悬挂或张贴在墙壁或柱子上的联语。楹联的俗称。

duiliuceng

对流层 troposphere 位于大气圈的最低层，直接与地表面相接的大气层。其上界随纬度和季节而变化，低纬度区高度为17～18千米，中纬度区为11～12千米，高纬度区为7～9千米；夏季较高，冬季较低。对流层中对流活动频繁，一般暖季较强烈，这是该层命名的依据。

由于地表面吸收太阳辐射较强，地表面相对于其上的空气来说是热源，通过长波辐射与湍流热交换，地表面的热量向其上的空气层传递，故对流层中的空气温度一般随高度增加而降低，平均为每升高1 000米气温约降低6.5℃。空气的运动和空气相对于地表面的不同热状况，可造成空气中温度随高度分布的不同特征，有时会出现气温不随高度变化，即等温气层，以及气温随高度增加而增高的现象。由于对流层中一般表现为气温随高度递减，故把温度随高度递增称为逆温，相应的气层称为逆温层。对流层集中了约3/4的大气质量和约90%的水汽质量，所以云、雾、雨、雪等天气现象都发生在对流层。受地表面特征和性质差异的影响，对流层大气的物理属性，如温度、湿度、风的水平分布有明显的地域性。自地表面向上到几百米或1～2千米，空气明显受地表面的摩擦作用影响，称为摩擦层或大气边界层。摩擦层以上的大气称为自由大气，其中地表面的摩擦作用可以忽略。对流层与其上的平流层之间有一过渡区域，厚度约几百米至1～2千米，称为对流层顶，除了其温度递减率变化突然明显（由递减变为近于等温甚或稍有递增）外，还以某些空气中的可变微量成分的浓度突然变化作为标志。在极地和赤道之间常出现对流层顶不连续，在纬度25°～55°可出现对流层顶断开，并呈现两对流层顶部分重叠，低纬对流层顶高于高纬对流层顶，高度差2～4千米。

duiliuceng wuxian dianbo chuanbo

对流层无线电波传播 tropospheric radio wave propagation 受地球大气低层电特性所制约的无线电波传播，包括对流层中和透过对流层的无线电波传播。对流层位于地球大气低层，自地面向上延伸，延伸高度在极区约为9千米，在赤道上空约为17千米，在中纬区约为12千米。除局部的温度逆转外，对流层温度随高度的增加而递减。无线电频段的对流层电特性可用折射指数n或折射率N表征：

$$N=(n-1)\times10^6=(77.6/T)\ (p+4\ 810e/T)$$

式中T为气温，p为气压，e为水汽压。折射率随时间和空间而变化，包括大尺度较缓慢的宏观变化和小尺度较快的湍流起伏。宏观变化可按高度分层，其长期平均高度剖面可由负指数模式描述；短期平均高度剖面和折射率垂直梯度在长的统计期间随机变化。在一定地区的小部分时间内，某些大气过程在一定高度范围内会形成异常的负或正折射率梯度层。湍流结构一般可视为各向同性，但也可能出现高度各向异性。在10吉赫以上频段中，大气分子、水汽凝结体和其他大气微粒呈现出程度不等且与频率有关的复介电特性。大气分子的电特性与大气的温度、湿度和压强也有关系。水汽凝结体等的细微结构（形状、尺度分布、取向和降落速度等）和时空变化是十分重要的无线电气象参数。

对流层中主要的传播方式或效应有大气折射、波导传播、对流层散射、多径传播、大气吸收，以及水汽凝结体和其他大气微粒的吸收和散射。

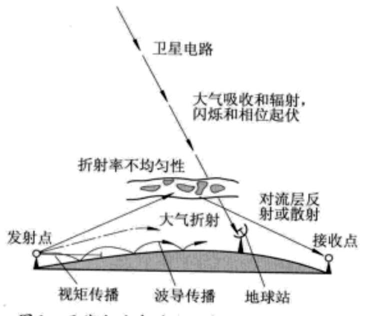


图1 无线电波在对流层中传播的不同方式

对流层传播除可按传播方式分类外，也可按传播范围和频段分类。按传播范围分，有视距传播、超视距传播和地空传播等。地空传播也可归入视距传播。视距传播的基本方式是直射传播，但受对流层和地面的复杂影响。超视距对流层传播的常见方式是对流层散射，有时也可能是波导传播。按频段来分，有超短波传播、微波传播、毫米波与亚毫米波传播和光波传播等。超短波和较长的微波可作视距传播，也可作超视距传播。10吉赫以上频段的无线电波和光波，一般都只限于视距传播。

对流层传播可概略地用图1和图2表示。前者不包括云和降水对无线电波在对流层中传播的影响。后者仅包括云和降水对对流层无线电波传播的影响。

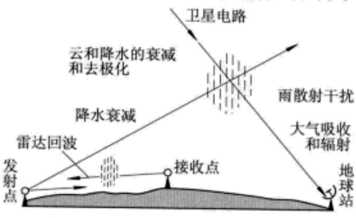


图2 云和降水对对流层传播的影响

对流层传播研究的发展与通信的关系十分密切。现代对流层传播的研究，主要集中于10吉赫以上频段的无线电波传播问题、广播和移动通信中的无线电波传播问题以及多径效应等。毫米波在实用上具有突出的优点，因此对流层中的无线电波传播研究正向毫米波方向扩展。

duiliu chuanre

对流传热 convection heat transfer 流体与所接触的固体表面间的热量传递过程。它是热传导和热对流综合作用的结果。热量的传递是靠分子运动产生的导热和流体微团之间形成的对流这两种作用来完成的。传热强度不仅与对流运动形成的方式有关，还与流速和流体的物性参数，以及固体表面的状况、形状、位置和尺寸等因素有关。所以对流传热是一个受许多因素影响且其强度变化幅度又很大的复杂过程。

传热系数 又称换热系数。对流换热的强度依据牛顿冷却定律，其基本计算公式是：

$$q=h(T_w-T_t)$$

式中q为单位面积的固体表面与流体之间在单位时间内交换的热量，称作热流密度；T_w、T_t分别为固体表面和流体的温度；h称为传热系数，它表示在单位面积的固体表面上，当流体与固体表面之间的温度差为1K时，每单位时间内所传递的热量。h的大小反映对流传热的强弱。因此，在工程传热计算中，主要的任务是计算h。计算传热系数的方法主要有实验求解法、数学分析解法和数值分析解法。

实验求解法 通过实验求出h与诸影响因素之间的定量关系式。实验求解法是处理工程实际中复杂的对流传热问题的重要手段，也是其他求解方法的检验标准。

实验求解法是在相似理论的指导下，对求解的问题进行相似的分析，求出与问题有关的无量纲数（由相应的物理参数组成）。每个无量纲数都具有一定的物理意义。

与对流传热有关的最常见的无量纲数是：①努塞尔数$Nu=hl/k$，式中l为特征长度，h为传热系数，k为流体的热导率。它反映传热表面的温度梯度。②雷诺数$Re=vl/\nu$，式中v和ν分别为流体的特征速度和运动黏度。它反映黏性对流动的影响。③格拉晓夫数$Gr=grl^3\Delta t/v$，式中r、g和Δt分别为流体的体积膨胀系数、重力加速度和固体表面与流体之间的温度差。它反映浮升力对流动的影响。④普朗特数$Pr=c_p\eta/k$，式中c_p为定压比热；η为动力黏度。它反映流体物性对流动中传热的影响。从数学上可以证明，任何物理量之间的关系都可以转换成相应的无量纲数之间的关系。因此传热系数h与其影响因素之间的关系可以表示成Nu与其他无量纲数之间的关系。通过实验数据综合整理得出的无量纲数之间的关系式就是实验求解的结果。

数学分析解法 利用数学分析的方法直接求解微分方程组。由于方程组很复杂，这种方法只能求解极个别非常简单的对流传热问题。20世纪初，德国物理学家L.普朗特提出边界层理论。他利用边界层极薄的特性的简化微分方程组，建立了可以数学求解的分析理论，开拓了对流传热向理论分析方向发展的道路，计算机的应用又显著扩大了解题能力。

数值分析解法 把微分方程组的积分求解过程组变换成相应的差分方程的代数求解过程进行求解。由于计算机的应用和各种新的实验技术的配合，这一方法的研究获得迅速发展，并正在形成传热学的一个新的分支——数值计算传热学。

对流传热形式 形成对流的原因有两种：流体各部分因温度引起的密度差所形成的运动称为自然对流；由风机、泵等所驱动的流体运动称为受迫对流。相应的传热过程分别称为自然对流传热和受迫对流传热。

自然对流传热 它又可分成大空间内自然对流传热和有限空间内自然对流传热两种。前者的无量纲关系式常表达为：

$$Nu_m=C(G_r\cdot P_r)^n_m$$

式中下角标m表示无量纲数中的物性参数，是根据温度$t_m=(t_o+t_f)/2$确定的，t_o和t_f分别为固体表面和液体的温度；系数C和指数n的数值随固体表面的形状、大小和位置的不同而异。

有限空间内自然对流传热的关系式因空间的几何形状、大小和放置方位不同而异，所以公式繁多。在计算时须根据不同的问题查阅有关手册。

受迫对流传热 根据边界层形成和发展情况的不同，可以分成内部流动和外掠流动两种。根据流动状况的不同，这两种流动又各有层流和湍流（紊流）之分。对于不同流动方式的对流传热问题，须选用相应的无量纲数关系式$Nu=f(R_e, P_r)$来计算。

duiliulin

对硫磷 parathion 有机磷杀虫剂。又称一六〇五。学名O，O–二乙基–O–对硝基苯基硫代磷酸酯。结构式：

$$(C_2H_5O)_2P(=S)-O-C_6H_4-NO_2$$

德国G.施拉德首先合成，1946年报道有杀虫作用，1947年由美国试生产，是第一个成为世界性品种的有机磷杀虫剂。其水稳性较好，在水中的半衰期为120天，在石灰水中为8小时。

用对硝基酚钠与二乙基硫代磷酰氯缩合而成。纯品为棕黄色油状液体。工业品为红棕色油状液体，具大蒜臭味。25℃时水中溶解度为0.002 4%，在碱性溶液中易分解。有触杀、胃毒和熏蒸作用而无内吸作用，但能渗入植物表皮内。药效迅速。温度高时杀虫作用显著增强，温度下降时药效降低。杀虫谱广，可防治400余种害虫和螨类，多用于马铃薯甲虫、棉铃虫、稻螟虫、地下害虫和蚜、螨等的防治。主要缺点是对人畜有剧毒。中国自1983年停用六六六后，对硫磷也不再使用。

甲基对硫磷是对硫磷的同系物，1949年由联邦德国拜尔公司生产，是对硫磷低毒化过程中找到的第一个品种，毒性比对硫磷低2/3，但仍属高毒类农药。生产方法有三氯硫磷法和五硫化二磷法，制得甲基对硫磷原药。为了使用安全，除加工成50%乳油外，还可加工成20%～25%的微胶囊剂和多种混合制剂。中国曾加工成1.5%甲基对硫磷和3%六六六的混合粉（简称甲六粉）。六六六停产后改用敌百虫与其混配，生产甲敌粉。甲基对硫磷对害虫的作用方式和使用方式类似对硫磷，但因其毒性低，所以用途更广泛。中国等国家规定甲基对硫磷不得在蔬菜、果树、茶叶、中草药植物上使用。

Duima Dao

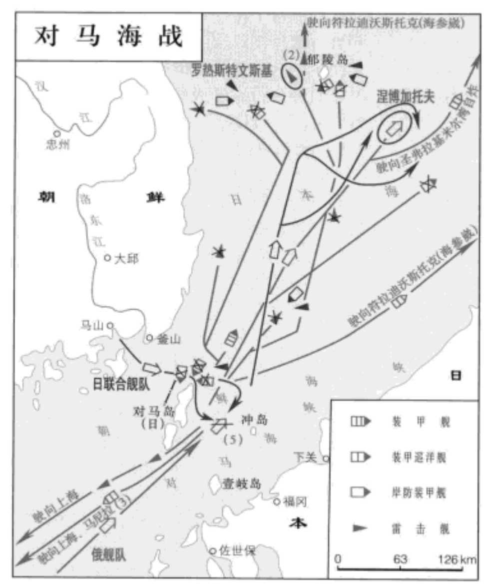
对马岛 Tsushima 日本九州岛与朝鲜半岛之间的日本最大岛屿。原称津岛。中国史书《三国志·魏志》中将津岛写作对马，后日本人也采用此名。西北隔朝鲜海峡（日本称对马海峡西水道）同韩国的巨济岛、釜山市相对，东南隔对马海峡（东水道）同壹岐岛及九州岛上的长崎县、佐贺县与福冈县等相望。由较大的上岛（北部）和较小的下岛（南部）及附近小岛组成。岛区大致呈长条状，南北长约82千米，东西宽18千米。面积629.3平方千米（连附近小岛在内面积709.3平方千米）。属长崎县，人口约4.35万（2002）。岛上多火成岩低山丘陵。上岛地势较低。下岛地势较高，位于中南部的全岛最高峰矢立山海拔649米。中西部沿海的浅茅湾为典型的里亚斯式沉降海岸。森林密布全岛。农业以旱田为主。渔业兴盛，有珍珠养殖业。地处日本群岛同朝鲜半岛及中国大陆之间踏脚石的位置，战略地位重要。自古以来成为日本接受大陆文化的重要窗口和对外进攻基地。1905年5月在岛北海域上发生的日俄海军对马海峡之战中俄国舰队被击败的事件，使对马岛著称于世。下岛中东部沿海的严原是重要渔港和经济中心，同九州岛的博多、长崎有定期海上航线。下岛美津岛（鸡知）北部的樽浜有对马航空港。在严原附近有清水山城址等历史遗迹。对马岛除作为壹岐对马国定公园（1968）的重要组成部分外，其下岛南北两端分别设有对马神崎海中公园和对马浅茅海中公园。

Duima Haixia

对马海峡 Tsushima-kaikyō 日本群岛西南对马岛与壹岐岛之间的水域。又称对马海峡东水道。位于北太平洋西缘，日本海通往黄海、东海和进出太平洋的要冲。海峡由东北向西南延伸，长222千米，最窄处41.6千米，水深50～100米，最深处可达120米。大陆架十分发育，峡底比较平缓。在水深30～50米和90～120米之间，有两个平坦面，平坦面上多为砾石。海底大部分为砂质堆积物，可采集到新生代的贝化石。对马岛与九州岛岸均为沉降式海岸，曲折蜿蜒，礁石、岛屿、港湾众多，有下关、福冈、北九州等天然良港。其中北九州规模最大，是西日本主要国际贸易港。水产丰富，九州岛西北沿海一带是日本主要渔业基地之一。下关与比田胜、博多与严原有定期海运航线。这一水域已辟作壹岐对马国定公园。

Duima Haizhan

对马海战 Tsushima, Naval Battle of 日俄战争中，日本和俄国舰队在对马海峡进行的海上决战。日俄战争爆发后，俄太平洋第1分舰队大部舰船被封锁在旅顺港内。为恢复远东海军实力、夺回制海权进而扭转战局，俄军统帅部于1904年10月和1905年2月从波罗的海舰队抽调38艘舰艇编成太平洋第2、第3分舰队，远涉重洋驶往中国海。1905年5月9日，两支舰队在越南金兰湾以北海域会合后，由Z.P.罗热斯特文斯基海军中将率领北上。鉴于旅顺口要塞已陷落，俄舰队企图经对马海峡前往符拉迪沃斯托克（海参崴）。但5月27日到达对马海峡时，遭到东乡平八郎指挥的日本联合舰队（舰艇99艘）的截击。下午，双方主力舰



开始炮击。俄旗舰受重创，罗热斯特文斯基负伤。入夜后，日军**驱逐舰**和**鱼雷艇**展开追击。28日上午，日军主力舰在郁陵岛附近再次截击，迫使俄舰队司令投降。此战，俄方因装备陈旧、指挥失误、战术呆滞而遭惨败，损失舰艇24艘、官兵1万余人；日方仅损失鱼雷艇3艘，伤亡700人。日俄战争的胜负由此定局。

dui'ou

对偶 antithesis **修辞格**之一。两个字数相等、结构相同、意义相关，一般没有重复字的语言片段。对称地排列在一起，有语句匀整、声调和谐之美。严格的对偶还要求上下句平仄相对，用词虚实相当，旧体诗的对仗即属严对。从上下句意义的联系来看，有正对、反对、串对三种情况。正对的上下句从不同角度说明相同的意思。例如："四面荷花三面柳，一城山色半城湖。"(《老残游记》) 反对的上下句含义对立，互相映衬。例如："横眉冷对千夫指，俯首甘为孺子牛。"(鲁迅《自嘲》) 串对又称流水对，上下句的含义前后相承，表达事物发展的情况。例如："即从巴峡穿巫峡，便下襄阳向洛阳。"(杜甫《闻官军收河南河北》)

dui'ou jiating

对偶家庭 pairing family 原始社会母系氏族公社时期的一种家庭形式。由**普那路亚家庭**发展而来。这种家庭系由一对配偶在对偶婚的形式下结合而成，所生子女属于母亲所有。对偶婚的特点是：结合短暂而不牢固，男女双方仍分别属于自己的**氏族**，没有固定的同居生活，也没有独立的家庭经济，婚姻关系很容易由任何一方撕破。

关于对偶家庭的产生，F.恩格斯在《家庭、私有制和国家的起源》一书中说："对偶家庭产生于蒙昧时代和野蛮时代的交替时期，大部分是在蒙昧时代高级阶段，只有个别地方是在野蛮时代低级阶段。这是野蛮时代特有的家庭形式。"就是说，它是野蛮时代初级阶段和中级阶段占主导地位的婚姻家庭形式。随着社会生产力的逐步提高，对偶家庭也不断发展。起初，双方都住在自己母亲的氏族中，通常由丈夫到女家拜访妻子，或双方到专为他们建筑的公房中去过夫妻生活，即所谓望门居；随着母系氏族发展到繁荣期，氏族分裂为母系大家庭，丈夫便迁到妻子家中居住；至父系氏族制初期，妻方居住形式则为夫方居住制所代替。

duiqian tongxin

对潜通信 communication with submarine 潜艇外界与潜艇之间的信息传输。包括岸台对潜艇通信、水面舰艇对潜艇通信、飞机对潜艇通信、潜艇对潜艇通信等。通信手段多采用无线电通信、水声通信以及正在研发的蓝绿激光通信和中微子通信。

岸台对潜无线电通信主要用于岸台对潜艇之间的通信，通常采用甚低频单向发信的方式。无线电波的频率越低，穿透海水的能力越强。岸发信台发射的甚低频 (3～30千赫) 电波可透入海水十几米，潜艇可在水下用拖曳天线来接收信号。对潜通信发信台功率为十几千瓦至兆瓦级，天线高达两三百米，还要铺设庞大的地网，设备不能机动，抗毁能力差。为此，又研制开发了车载或机载的机动发信台，天线用气球牵引或飞机拖曳。由于甚低频信号的入水深度还达不到潜艇安全深度100米的要求，美国和苏联先后发展了超低频对潜通信。超低频电波的入水深度大于100米，可保证潜艇在全球海域安全、隐蔽地通信。信息速率极低，一般为0.1～1比特/秒，只能传递事先约定的简短信息或仅起振铃作用，即用超低频信号呼叫潜艇浮近水面来接收甚低频信号。超低频发信台功率为兆瓦级，天线低架或埋地，长达几十千米，抗毁能力差，但天线较易修复。当潜艇向外发信时，需上浮至潜望镜深度，将天线伸出水面，通常用短波进行极短时间的快速通信。

水声通信利用音频或超音频机械波在水中传递信息，主要用于潜艇与潜艇之间、潜艇与水面舰艇之间的战术协同通信，既可通话，又能通报，通信距离可达数十千米。波长为450～530纳米的蓝绿激光，对海水具有很强的穿透能力。采用星载或机载的激光器，可对深潜的潜艇进行高数据率的通信。中微子穿透海水的能力极强，有望用于对潜通信。

duirizhao

对日照 counterglow 夜空中与**太阳**相反方向处的一个弥漫椭圆形暗弱的亮区。只有在无月晴夜和无光污染的地方才能见到，其长轴角大小合30～40个月球直径，短轴长20～25个月球直径。形成的原因很可能是行星际物质对太阳光的反射，也或许是太阳光对地球"气尾"的激发。

Dui San Ge Chengzi de Aiqing

《对三个橙子的爱情》 *The Love for Three Oranges* 苏联作曲家S.S.**普罗科菲耶夫**的4幕**歌剧**，带有序幕。又译《三橘爱》。剧情取材于意大利18世纪剧作家C.**戈齐**的童话剧，由作曲家用俄文自撰脚本。1921年12月30日由作曲家本人亲自指挥首演于美国芝加哥歌剧院。序幕为闹剧，悲剧派、喜剧派、抒情派就各类戏剧的优点争吵不休，众丑角上场，宣布好戏开始。王子患忧郁症，御医束手无策。王子观看各种滑稽节目仍然没有笑容。不料看到魔女莫尔加娜摔倒在地时，王子突然大笑。魔女大怒，诅咒王子除非得到三个橙子的爱情，否则没有快乐。王子由弄臣特鲁法尔季诺陪同去克雷翁塔的城堡，经历一番风险后拿到三个橙子。在沙漠中，特鲁法尔季诺口渴难耐先后切开两个橙子，里面走出两位公主苦苦要求喝水并先后渴死。王子醒来后切开第三个橙子，尼内塔公主走了出来也很想喝水。众丑角前来担水，公主终于得救。王子与公主倾心相爱，不料公主被魔女变成一只老鼠。婚礼时，一只老鼠坐在公主的座位上，人们惊恐异常。巫师齐利奥念动咒语将老鼠变回美丽的公主。最终恶人受到惩罚，一对新人受到人们的祝福。《对



《对三个橙子的爱情》剧照

三个橙子的爱情》是普罗科菲耶夫最成功的歌剧作品之一。作曲家以富有现代感的机智语言，幽默地展现了充满辛辣讽刺的象征性荒诞剧情。声乐部分的朗诵风格明显，虽然旋律感不强，但极富舞台效果；管弦乐写作丰富多彩，很好地烘托出喜剧的效果。其中的《进行曲》通俗易懂，成为此剧中最著名的选段。

duishu

对数 logarithm 关于实数的一种常用运算，它是指数运算的逆运算。

设a为一常数，$a>0, a\neq 1$。当$x=a^y$时，则称y是以a为底x的对数，记为$\log_a x$。比如，$100=10^2$，那么称2是以10为底100的对数，也即$2=\log_{10}100$。又如，$8=2^3$，那么称3是以2为底8的对数。以e为底的对数，称为*自然对数*。

对数运算过程中有如下的基本公式$\log_a(xy)=\log_a x+\log_a y$。基于这一性质，人们可以把乘法运算通过对数化作加法运算。过去，人们编制了以10为底的对数表，把这种办法广泛应用于数值计算之中。过去的计算尺也是基于这一原理设计的。随着电脑及各种计算器的广泛使用，人们已经不再利用对数表和计算尺进行计算了。

duishu hanshu

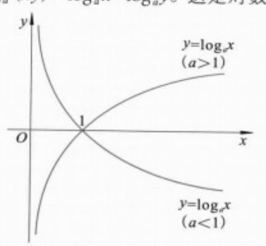
对数函数 logarithmic function *指数函数*的反函数。它是一类基本*初等函数*。

设a为一常数，$a>0, a\neq 1$。当$x=a^y$时，则称y是以a为底x的*对数*，记为$\log_a x$。

由方程$x=a^y$所确定的x到y的对应关系称为对数函数，记作$y=\log_a x$。显然，对数函数$y=\log_a x$的定义域为正半实轴，而其值域为整个实轴。

显然，对数函数$y=\log_a x$为指数函数的反函数。

由指数函数的性质$a^u a^v=a^{u+v}$，立刻推出$\log_a(xy)=\log_a x+\log_a y$。这是对数函数



对数函数的图像

的一条重要性质。基于这一性质，人们可以把乘法运算通过对数化作加法运算。

当$a>1$时，对数函数$y=\log_a x$是*严格递增函数*；当$a<1$时，它是*严格递减函数*(见图)。

*L.欧拉*引入了*自然对数*的概念。他引进无理数：

$$e=\lim_{n\to\infty}\left(1+\frac{1}{n}\right)^n=2.71828\cdots$$

并建议用以e为底的对数函数$y=\ln x$。其方便之处在于其导函数形式简单：

$$(\ln x)'=\frac{1}{x}\ (x>0)$$

而一般对数函数$y=\log_a x$的导数公式为：

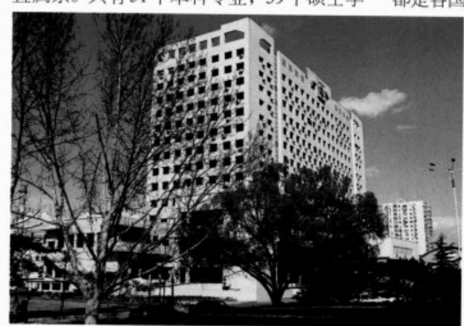
$$(\log_a x)'=\frac{1}{x\ln a}\ (x>0)$$

duishu pingjunshu

对数平均数 logarithm mean n个变量值连乘积的n次方根。又称*几何平均数*。

Duiwai Jingji Maoyi Daxue

对外经济贸易大学 University of International Business and Economics 中国培养对外经济贸易人才的高等学校。属教育部，校址在北京。前身是1951年创办的贸易部高级商业干部学校。1953年改名北京对外贸易专科学校。1954年改名北京对外贸易学院。1984年改现名。2000年中国金融学院并入。至2007年，设有15个学院，1个直属系。共有31个本科专业，39个硕士学位授权点，14个博士授权点，2个博士后流动站，2个国家重点学科和1个国家级人文社科研究基地。学校与美、英、法、德、日、俄、意、澳等30多个国家和地区的100多所著名大学和研究机构建立了长期的交流合作关系。至2007年，学校有教职工1 500多人，其中专任教师700多人，教授110人，副教授290人。各类在校学生1万余人，其中本科生7 300余人，研究生3 100余人，外国留学生800多人。图书馆文献总量152.6万册。校园面积33万平方米。学校主办并公开发行多种学术刊物，其中《国际贸易问题》、《国际商务》、《日语学习与研究》等享有较高的学术地位。


对外经济贸易大学诚信楼

duiwai juece

对外决策 foreign policy-making 国际行为主体特别是主权国家在采取正式的外交行动之前对于行动目标和手段的探索判断和进行抉择的过程。对于任何一个主权国家而言，能否进行正确的对外决策，直接决定着外交行动的成败，而对外决策的有效与否，又直接涉及对外决策的类型、条件、过程和模式等具体问题。

对外决策类型根据决策对象的不同可分为对外战略决策、对外策略决策和对外政策决策；根据决策程序的不同可分为完全程序化对外决策和部分程序化对外决策；根据决策结果的不同可分为确定性对外决策和非确定性对外决策；根据决策状态的不同可分为静态对外决策和动态对外决策；根据决策目标的不同可分为单目标对外决策和多目标对外决策。

对外决策条件是进行对外决策的基本依据，指在进行对外决策时所存在的、对其产生一定影响的要素。由于决策者所处的具体角度不同，对外决策的条件一般被区分为宏观条件与微观条件、内在条件与外在条件、主要条件与次要条件。在外交实践中，对外决策的具体条件极为复杂。通常情况下，决策人员、智囊班子、公众舆论、党派斗争、国内政治、国际局势等，都是各国对外决策时不可忽略的基本条件。

对外决策过程通常是由发现问题、确定目标、拟订方案、分析咨询、进行选择、实施与修正等具体程序所构成。在对外决策的具体程序上做好工作，将为做出最佳的对外决策提供技术上的保证。

对外决策模式一般是指根据已知的对外决策的规律和实践经验，概括归纳出来的可供借鉴的定性的、标准的对外决策的具体形式。从某种意义上讲，对外决策的模式实际上就是为了进行科学的对外决策所构造的一种基本框架。对外决策模式一般由决策主体、决策程序、决策方法三大变量有机组成。在外交实践中，对外决策通常是以决策主体为标准来进行划分的，其主要模式有个人决策模式、群体决策模式和组织决策模式三种类型。

duiwai kaifang

对外开放 opening to the world 泛指一个国家或地区在经济、政治、文化等各方面逐渐扩大和加深国际联系的政策、状况及过程。特指1978年中共十一届三中全会以来中国逐渐扩大和加深国际经济联系的政策、状况及过程。

产生及意义 1978年，中共十一届三中全会纠正“左”的思想和“*文化大革命*”的错误，开始进行对外开放，并作为中国社会主义现代化建设的一项基本国策。对外



图1 深圳皇岗公路口岸

开放是人类社会生产力发展、**国际分工**日益深化的客观趋势，是发展**市场经济**、在更大范围实现资源配置有效化的客观要求，也是传播、继承特别是分享人类科学技术成果的客观需要。人类社会发展到今天，对外开放已经成为国际间相互关系普遍的政策与行为，尽管各国由于政治、经济、文化、历史等方面的原因，对外开放表现出极大的不平衡，但或多或少、或总体或局部总要以这种或那种方式对外部实行开放，并通过开放进入国际间相互关系之中，这是任何一个国家都避免不了的。对外开放的首要的、基本的内容是逐步扩大和加深国际经济联系，这是发展中国家发挥后发优势，加快工业化和现代化进程的重要途径。

内容　就扩大和加深国际经济联系来看，对外开放主要包括：①对外贸易往来。一个国家或地区同世界上其他国家或地区所进行的商品、劳务及生产要素的交换活动，包括进口贸易和出口贸易。②对外资金流动。一个国家或地区在国际经济联系中资金或资本的流入或流出。③对外技术交流。一个国家或地区在国际经济联系中通过对外贸易、经济合作等方式，从国外获得或向国外输出先进技术和装备。④对外人力资源和劳务流动。一个国家或地区在国际经济联系中人力资源的流入或流出、劳务输出或劳务输入等。⑤建立开放区域。一个国家或地区，在其本土内划出一定地域范围，对外经济活动实行特殊和灵活的政策措施，其形式一般有**自由贸易区**、**出口加工区**、综合性开放区等。⑥其他各种形式的国际经济合作。

措施和成就　中国的对外开放主要从以下方面展开并取得巨大成就：

①从沿海地区设立**经济特区**开始，逐步形成地域范围的全方位对外开放格局。1979年7月，中共中央和国务院决定对广东、福建两省的对外经济活动实行特殊政策和优惠措施。1980年5月，在广东省的深圳（图1）、珠海、汕头和福建省的厦门划出一块地方设立经济特区；1984年5月，开放天津、上海（图2）、大连、秦皇岛、烟台、青岛、连云港、南通、宁波、温州、福州、广州、湛江和北海14个沿海港口城市；1985年2月，分两步开放珠江三角洲、长江三角洲、闽南厦漳泉（厦门、漳州、泉州）三角地带和胶东半岛、辽东半岛；1988年在海南岛设立海南经济特区；1990年开发和开放上海的浦东；1991年开放满洲里、丹东、绥芬河、珲春4个北部口岸；1992年，以上海浦东为龙头，开放重庆、岳阳、武汉、九江、芜湖5个沿江城市，同时开放哈尔滨、长春、呼和浩特、石家庄4个边境、沿海地区省会城市及太原、合肥、南昌、郑州、长沙、成都、贵阳、西安、兰州、西宁、银川等11个内陆省会城市；随后，又陆续开放了一大批符合条件的内陆市县以及边境市县镇。这样，形成了中国的由经济特区、沿海经济开放区、以省会城市为中心的内陆开放区和沿边开放带构成的全方位对外开放格局。

②采取多种措施推进对外贸易的体制改革和发展，对外贸易实现了历史性飞跃，确立了贸易大国的地位。1979年开始，中国对原来高度集中的对外贸易体制进行了有步骤的改革：第一步，主要是改革高度集中的经营体制和单一的**指令性计划**管理体制，下放外贸经营权，实行指令性计划、**指导性计划**和市场调节相结合。第二步，主要是在全行业实行承包经营责任制，同时，国家运用价格、汇率、利率、税率等经济手段，建立对外贸易的宏观调控体系。第三步，主要是取消对外贸易的财政补贴，建立外贸企业的自负盈亏机制。第四步，按照建立社会主义市场经济体制和适应**国际贸易**规范的要求，建立和完善新型外贸体制。同时，在促进对外贸易发展方面，以进出口商品结构调整为重点，大力实施以质取胜和科技兴贸战略，实施市场多元化战略，推动外贸增长方式的转变和拓展出口增长空间，实现了对外贸易的高速发展。2001年，中国进出口总额为5 098亿美元，是1989年的4.6倍，年均增长13.6%，远高于同期世界贸易6.1%的增长水平，也超过中国国内生产总值9.3%的增速。中国对外贸易额在世界的排名，已由1989年的第15位跃居第6位。2007年，中国对外贸易总额突破21 738亿美元，在世界的排名继续保持第3位。

③不断扩大吸收外资的规模，优化吸收外资的结构。全国人大1979年颁布《中华人民共和国中外合资经营企业法》，1980年批准第一批3家外商投资企业，改革开放以后的吸收外资由此开始。1986年，国务院颁布《关于鼓励外商投资的规定》，对外商投资兴办产品出口企业和先进技术企业给予更为优惠的待遇，改善外商投资企业的生产经营条件。1995年6月，国务院批准发布《指导外商投资方向暂行规定》和《外商投资产业指导目录》，吸收外资有了新的发展。2000年《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十个五年计划的建议》提出，要改善投资环境，扩大利用外资，提高利用外资质量，把吸收外资同产业结构调整、国有企业改革和西部大开发紧密结合起来，外商投资的规模和领域进一步扩大。1989～2001年，全国累计实际使用外资超过4 000亿美元，占改革开放以来吸收外资总额的97%以上；1993～2001年，中国吸收外资已连续9年居发展中国家首位。外商投资结构不断优化，外商投资的重点从一般制造业发展到基础产业、基础设施和高新技术产业，世界500强中已有400多家来华投资，跨国公司已在中国设立各类研发中心近400家。

④从对外工程承包和劳务合作到实施“走出去”战略，推动了开放型经济的发展。20世纪70年代末，中国的对外工程承包和劳务合作开始起步，签订承包劳务合同金额，1978～1982年为11.96亿美元；1983～1990年8年为138.64亿美元；1997年1年为113.6亿美元。与此同时，境外投资也在不断发展，2000年开始实施的“走出去”战略，已取得初步成效。至2002年6月底，中国共设立境外企业6 758家，协议投资总额132亿美元，中方投资额89亿美元；对外工程承包与劳务合作完成营业额972亿美元，在外劳务人员47.5万人。“走出去”的领域已从贸易、航运和餐饮等逐步拓展到

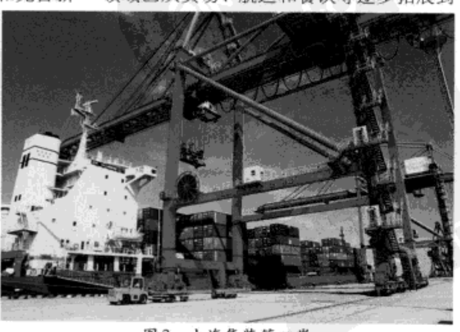


图2 上海集装箱口岸

生产加工、资源开发、工程承包、农业合作和研究开发等众多领域。对外投资方式由早期的建点开办“窗口”，发展到投资办厂带动国产设备材料出口、跨国购并、股权置换、境外上市、设立研发中心、创办工业园区等多种形式。对外工程承包从初期的土建分包逐步向总承包、项目管理承包、交钥匙工程、BOT(即建设–经营–转让)等方式发展。派出去的劳务人员也从最初的普通工人、技术工人发展到各类专业技术人员和高科技与经营管理人员。

⑤积极参与各种形式的国际区域经济合作，包括参与亚太经济合作组织的经济技术合作和贸易投资自由化活动，亚欧会议的活动，中国、日本、韩国与东盟国家的10+3经贸合作，中国与东盟建立自由贸易区的合作，上海合作组织之间的经贸合作。同时，中国还加强与周边国家的区域经济合作，参与了澜沧江–湄公河流域国际区域合作、中亚地区国际区域合作、图们江国际区域合作、中日长江中下游–阪神神户地区国际区域合作等。

⑥从申请恢复关税及贸易总协定缔约国地位到成功加入世界贸易组织。早在1947年10月，中国作为23个创始缔约国成员之一，签订了《关税及贸易总协定》。但是，在中华人民共和国建立以后，由于历史的原因，中国在关贸总协定中的法律地位没有被确定。1986年7月，中国正式提出恢复关贸总协定缔约国地位的申请，由于美国等西方国家的阻挠，到1994年终未达成协议。1995年世贸组织作为关贸总协定的继承和发展成立以后，中国即提出加入世贸组织的申请。经过15年艰难而曲折的历程，中国在2001年12月11日成为世贸组织成员。加入世贸组织，标志着中国对外开放进入了一个新阶段。中国已由有限范围、领域、地域内的开放，转变为全方位、多层次、宽领域的开放；由以试点为特征的政策性开放，转变为在法律框架下的制度性开放；由单方面为主的自我开放市场，转变为与世贸组织成员之间的双向开放市场；由被动地接受国际经贸规则，转变为主动参与国际经贸规则的制定；由只能依靠双边磋商机制协调经贸关系，转变为可以多双边机制相互结合、相互促进。

作用　对外开放促进中国的经济发展，使对外贸易和外资对中国经济增长的贡献率不断提高，促进中国产业结构的合理化和高度化，提高中国制造业的国际地位，推动中国企业的技术进步和经营管理的改善，扩大劳动就业和提高人民生活水平，特别是加快中国经济市场化改革的步伐，对于建立和完善社会主义市场经济体制发挥了积极的作用。对外开放是中国长期不变的基本国策。中共十六大确定，在新世纪全面建设小康社会的过程中，要适应经济全球化和加入世贸组织的新形势，在更大范围、更广领域和更高层次上参与国际经济技术合作和竞争，充分利用国际国内两个市场，优化资源配置，拓宽发展空间，以开放促改革促发展，坚持“引进来”和“走出去”相结合，全面提高对外开放水平。

duiwai laowu hezuo

对外劳务合作　foreign cooperation of labor services　一国派出技术人员、工人或其他人员，前往另一国为需要劳务的业主提供各种不同的技术服务、工程建设服务或其他专业服务，并由此创汇的交易活动。根据世界贸易组织《服务贸易总协定》对国际服务贸易概念的界定，对外劳务合作在广义上既包括对外派出各种服务人员提供劳务，也包括境内对外劳务合作活动，如开展“三来一补”(来料加工、来样加工、来件装配和补偿贸易)、国际旅游、医疗保健等服务。

对外劳务合作发展的主要原因，是各国经济发展和大规模建设对各种行业和部门的劳动力或劳务人员需求增加，而各国经济发展水平和劳动力的供给情况又很不平衡，于是在技术不断进步和各种经济活动日趋全球化的条件下，导致了对外劳务合作的迅速发展。其主要流向是从经济较落后及劳动力资源较丰富的国家和地区向经济较发达国家、劳动力资源比较短缺的国家和地区移动，而随着经济技术的发展对劳动力及劳务输出的要求日益提高，一些高水平的劳务也开始从发达国家流向部分发展中国家。

中国作为一个劳动力资源丰富的发展中大国，开展对外劳务合作的主要形式是在海外承包工程输出劳务，即国内的国际经济技术合作公司或承包公司，在获得国外工程项目的承包或分包合同后，为工程项目组织各种外派劳务人员提供服务。

duiwai maoyi

对外贸易　foreign trade　国家与国家之间的商品、劳务、技术等方面的交换和流通。又称进出口贸易。输出商品、劳务、技术的国家（地区）为出口；输入商品、劳务、技术的国家（地区）为进口。对外贸易包括有形贸易和无形贸易。有形贸易就是实物形态商品的进出口。无形贸易指不是因商品的进出口而发生的国际收入和支出，如劳务收支、投资收益和转让等。有形贸易和无形贸易的收支，是国际收支平衡表中经常项目的主要部分，其中商品项目是经常项目的最重要内容。对外贸易历史悠久，起源于奴隶社会，后经社会经济长期发展，各国经济的互相依存日益加深，对外贸易日益增长。

中国历史上的对外贸易，经秦、汉、隋、唐而至宋、元、明、清时期。鸦片战争后，英国入侵中国，清王朝被迫同英国签订《南京条约》。1843年，上海、广州、厦门、福州和宁波被迫作为通商口岸。英、美、法等西方国家向中国推销商品，从中国掠走原料，对外贸易畸形发展。1949年中华人民共和国建立后，实行对外贸易统制政策。1978年实行改革开放政策以后，中国对外贸易发展很快，进出贸易值不断增长，外贸体制和商品结构日趋合理。贸易方式灵活多样，从单一的商品贸易形式，发展到来料加工、进料加工、补偿贸易、出料加工、易货贸易、寄售代销、投标、拍卖和对外承包工程等多种贸易方式。据统计，中国部分进出口总值数字如下：1950年10.3亿美元，1956年32.1亿美元，1966年46.1亿美元，1976年134.4亿美元，1986年738.4亿美元，1995年2 808.6亿美元，2003年8 509.9亿美元，2006年17 607亿美元。

duiwai maoyi dailizhi

对外贸易代理制　foreign trade, agency system of　国际贸易中普遍采用的一种制度。由熟悉市场行情、精通市场营销技术和有着广泛客户关系的贸易公司，受生产企业委托作为代理人，向国外市场推销自己的产品或从国外进口所需商品。代理人（贸易公司）按照委托人（生产企业）的授权，代表委托人与第三人签订贸易合同，或作其他法律行为。由此产生的权利和义务直



1964年10月10日中国同阿尔巴尼亚的《贸易协定》和《海关互助合作协定》签字仪式

接对委托人发生效力，对交易中产生的各种费用或风险代理人不承担个人责任，只向委托人收取一定比例的佣金。

世界上许多贸易大国如英、法、日等国家，外贸代理业务十分发达。英国一般是中、小生产厂家与贸易商之间经常采用代理方式，主要有总代理、独家代理和普遍代理三种方式。法国的外贸代理分两大类：一类是生产企业推销代表，代理商本身受雇于生产企业，而且有固定薪金；另一类与生产企业无雇佣关系只收取佣金，又有贸易代理、佣金商和掮客三种类型。

中国对外贸易代理制是在1984年以后逐步开始推行的。1991年，中华人民共和国对外贸易经济合作部颁布了《关于对外贸易代理制的暂行规定》，规定了委托人（生产企业）与被委托人（国营外贸公司）之间的权利与义务和委托人应按照委托协议向被委托人支付约定的代理手续费。

duiwai maoyi'e

对外贸易额 foreign trade value 以货币表示的一个国家（或地区）一定时期（一月、一季或一年）内对外商品交换价值的总和。又称对外贸易值。是反映对外贸易水平的重要指标。一定时期内一国（地区）的全部出口商品全值为出口总额，全部进口商品的全值称为进口总额。出口总额与进口总额之和为对外贸易总额。一国的对外贸易额一般用该国货币或国际上最通用的货币表示。联合国编制的国际贸易统计中贸易额以美元计算。自1980年起，中华人民共和国对外贸易额用美元和人民币两种币值表示，为便于国际比较，通常公布以美元表示的对外贸易额。其出口额以离岸价格统计，进口额以到岸价格统计。从1981年开始，中华人民共和国以海关统计为准，发布对外贸易额统计数据。其中不包括香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾地区的对外贸易额。

duiwai maoyifa

对外贸易法 foreign trade law 调整在国家管理对外贸易过程中发生的经济关系的法律规范的总称。

传统对外贸易法通常由一国对外贸易买卖法以及海运、银行、保险、票据、结算、公司等方面的有关法律规范构成，故又称对外贸易交易法。现代对外贸易法是国家协调、管理对外经济贸易职能强化至一定阶段和程度的产物，也是国家协调对外贸易保护主义和对外贸易自由化之间的各种利益关系的产物，故又称对外贸易管理法或者对外贸易协调法。随着国际间调整对外贸易交易关系的规则和习惯的逐步统一，对外贸易法的含义逐步被对外贸易管理法所取代。换言之，狭义的对外贸易法或者现代意义的对外贸易法如果没有特指，就是指对外贸易管理法。有时也指一国现行的对外贸易法法典。有些学者在一些教科书中把对外贸易管理法与对外贸易交易法合并起来，从广义上统称为对外贸易法。

基本特点 主要有：①它调整国家与对外贸易当事人之间的外贸管理关系，如对外贸易经营者因市场准入问题而与政府发生的经济管理关系、进出口货物管理关系、进出口技术管理关系以及服务贸易管理关系等。②它既规范对外贸易当事人的行为，也规范政府管理对外贸易的行为。对外贸易法的基本规范方法，一是促进，二是限制。对外贸易的促进，狭义是指国家采取特定激励措施，促进对外贸易发展。如在对外贸易法中，明确规定建立和资助对外贸易的宣传推介机构，规定扶持中小企业发展对外贸易的措施，建立出口信用支持系统，成立对外贸易风险基金，规定符合规则的出口退税政策等。广义是指除了积极的推广措施外，还包括所谓消极的保障手段。例如，建立对外贸易壁垒调查机制，为本国的贸易企业扫除国外的对外贸易歧视等障碍；建立反倾销、反补贴机制，防止来自国外的不正当竞争危害本国的对外贸易秩序等。对外贸易的限制是指国家为了安全、公共利益以及一定时期的对外贸易政策，而对一定的对外贸易活动实行的规制。如在对外贸易法中，明确规定禁止进出口危害国家安全或者社会公共利益的货物技术；为了稳定对外贸易秩序而在一定领域实行对外贸易活动主体市场准入的限制；授权管理机关为了建立或者加快建立国内特定产业而限制一定货物、技术的进出口等。

对外贸易法的内涵随着贸易自由化与各国对外经济贸易管理的发展而发展。各国都有其固有的贸易利益本位倾向，从本质上说，其对外贸易管理都有限制输入、促进输出的特性。这种特性有其合理的一面，也有其违反经济全球化规律的一面，其不合理性需要国与国之间即国际层面的机制来约束。

中国的对外贸易立法 中国现行对外贸易的基本立法是《中华人民共和国对外贸易法》，由八届全国人大常委会七次会议于1994年5月12日通过，2004年4月6日修订。主要规定了总则、对外贸易经营者、货物进出口与技术进出口、国际服务贸易、与对外贸易有关的知识产权保护、对外贸易秩序、对外贸易调查、对外贸易救济、对外贸易促进、法律责任以及附则。该法不适用于中国的单独关税区，也不适用于边境贸易。在加入WTO前后，中国还制定或修改了《货物进出口管理条例》、《技术进出口管理条例》、《反倾销条例》、《反补贴条例》、《保障措施条例》。中国对外贸易法实行以下基本原则：①实行统一的外贸制度，在无授权的情况下，不得订立有关外贸的地方性法规；②遵循平等互利原则，给予对方最惠国待遇和国民待遇；③尊重国家主权原则。

duiwai maoyi guanzhi

对外贸易管制 foreign trade, control of 一国政府为维护本国的经济利益，同时也为保证出口商品贸易正常进行，对从事出口贸易的经营者及其商品经营范围实行严格控制的政策措施。

出口管制有两种形式：一种是单方面出口管制，根据本国出口管制法律，由专门机构对出口商品颁发出口许可证；另一种是多边出口管制，即由几个国家协商共同编制出口管制国别及管制货单。实行出口管制的主要手段是出口许可证。

自1978年底实行改革开放以来，中华人民共和国加强了对出口贸易的管理。实行配额许可证管理的出口商品主要包括：①关系国计民生的大宗资源性商品；②在国际市场有重要地位或主导地位的商品；③出口金额大且经营秩序易于混乱的商品。禁止出口的产品主要包括：①危及国家安全的产品；②法律禁止出口的文物及濒危动物或植物；③劳改产品；④国内特别紧缺的物资；⑤违反中华人民共和国承担国际义务的产品。此外，对少数关系国计民生的出口商品，由政府主管机构指定对外贸易进出口企业统一经营，其他任何单位或个人不得经营。

duiwai maoyi tongzhi

对外贸易统制 foreign trade, state monopoly of 由国家高度集中统一管理的对外贸易垄断体制。又称对外贸易专营制。多是在一国处于特定的国际和国内环境下，为维护本国政治稳定、经济独立自主，免受外部经济封锁和侵扰而采取的垄断专营政策措施。

苏联是最早实行对外贸易统制的国家。1936年颁布的宪法第14条，规定对外贸易的管理和经营高度集中于对外贸易部。

1949年10月中华人民共和国建立伊始，帝国主义国家采取敌视政策，实行"封锁"、"禁运"，中国政府把对外贸易经营活动置于国家严格控制之下。特点是：高度集中、统一管理、统一政策、统一计划与统一经营。国家设立管理对外贸易的行政机构，负责审批和组建国营对外贸易进出口公司，确定外贸公司职责和经营进出口商品范围，编制进出口商品计划；同时负责统一签订政府间对外贸易协议并监督各

外贸公司执行国家对外政策。

duiwai maoyi zhengce

对外贸易政策 foreign trade policy 一国在一定时期内对进出口贸易实行的各项管理措施的总称。是一国经济政策和对外政策的重要组成部分，属上层建筑范畴。是一国经济基础和当权阶级利益的反映，又影响一国经济基础的巩固和发展。

目的 ①采取各种鼓励出口的措施，扩大本国产品的国外市场；②通过关税、非关税，以及各种技术贸易壁垒，限制外国产品进口，保护本国市场；③实施有差别的产业政策，加快本国产业结构的调整，提高出口产品的国际竞争力；④通过征收关税及各种税费，增加中央和地方财政收入，增加资本积累；⑤维护和发展本国对外的经济政治关系。

类型 ①自由贸易政策。政府取消对进出口货物贸易和服务贸易的限制与障碍，实行货物贸易和服务贸易的自由化，通过在国内外市场上的自由竞争，实现资源的有效合理配置。实质是实施政府不干预政策。②保护贸易政策。政府利用各种限制进口的手段，以保护本国商品和服务在国内市场上免受外国商品和服务的竞争及冲击。实质是"奖出限入"，保护本国的经济利益。③管理贸易政策。以政府干预和协调的方式，对本国的进出口货物贸易和服务贸易进行管理的对外贸易政策。产生于20世纪70年代中后期，主要目的在于各贸易伙伴国，通过多边贸易体制约束自己，以防止贸易战给各国经济发展造成的损害，共同维护国际贸易秩序。

政策依据 ①本国的综合国力和比较优势。各国在经济结构和经济实力方面存在很大差异，生产要素禀赋又决定了一国国际竞争力的比较优势，通过对外贸易，发挥本国的比较优势，即可获取最大的贸易利益。②出口商品的国际竞争力。通常，一国出口商品在世界市场上具有较强竞争力时，多实行自由贸易政策；处于中等地位时，多实行互惠贸易政策；在缺乏竞争力的情况下，多实行保护贸易政策。③国内市场容量。一般而言，人口较多的大国，其国内市场需求容量较大，市场开发潜力亦大，有条件实行进口替代政策；人口较少的小国，因其国内市场需求较少，一般倾向于实行出口导向政策。④经济体制因素。在21世纪初，世界多数国家采取的是市场经济模式，它们大多利用关税、价格、汇率、利率等经济杠杆进行市场调节；而有一些国家，其政府对市场的干预则较强。⑤国际经济政治和环境因素。一般而言，在世界经济发展较快、市场需求旺盛时期，自由贸易政策或出口导向政策比较盛行；反之，在世界经济发展缓慢甚至衰退、市场需求萎缩时期，多实行贸易保护主义。在经济全球化的大趋势下，许多国家都奉行经济外交战略，对外贸易既要服务于外交的需要，外交也要为对外贸易发展扫清障碍。总之，一国选择什么样的对外贸易政策，既要考虑本国国情的特点，又要考虑国际政治经济环境等因素的影响；既要积极参与国际分工，又必须保护本国的经济利益。

主要内容 ①对外贸易总政策。从一国国民经济整体利益出发，在一个较长时期内实行的对外贸易政策。包括进口总政策和出口总政策两种形式。②进出口商品政策。与该国的产业政策密切相关，国家是重点扶植还是暂时限制某些种类的产品进出口，会采取各种加以鼓励或限制的政策工具。③国别对外贸易政策。一国根据世界经济格局的变化以及政治外交关系的需要，对不同的国家或地区制定不同的政策。

duiwai yuanzhu

对外援助 foreign assistance 世界性组织、国家政府及民间机构出于某项义务或目的而给予的经济或军事援助。

发达国家的对外援助主要有对外发展援助、紧急人道主义援助和军事援助。实施外援的主体是发达国家政府，发达国家集团、国际组织乃至发达国家内部的非政府组织。发达国家的对外援助对改善发展中国家的经济状况起到了一定的推动作用，但近年来的对外援助相对数量持续下降，部分发达国家未履行1970年底第25届联合国大会通过的《联合国第二个发展十年国际发展战略》规定，发达国家对发展中国家提供的发展援助占国民生产总值0.7%的承诺，反而从20世纪80年代的0.34%降到90年代的0.22%。还有部分发达国家的外援利息偏高，有将其政治化的趋势，如西方七国1999年在减免非洲部分债务时，就曾坚持要与当地的所谓"人权状况"和"民主化"挂钩。

自1950年开始，中国向发展中国家提供了力所能及的援助，援助方式分为无偿援助、无息贷款和少量低息贷款。至2001年初，接受中国援助的国家已有118个，中国帮助其他发展中国家建成了1 600多个项目，为受援国民族经济的发展发挥了积极作用。

duiwai zhengce

对外政策 foreign policy 主权国家为实施自己在一定时期内的对外战略而具体制定的行动准则。对外政策的制定者是主权国家及其政府。

就一个国家而言，对外政策通常以下述形式具体表现出来：国家的各种正式文件，本国与他国所签订的正式条约、协议、公报、声明、宣言，本国国家领导人在正式场合公开发表的讲话和声明，国家在国际社会的各种场合中所作的公开表态。

对外政策的构成要素，主要有基本立场、主要目标、立足之点、重要任务等。

对外政策的基本立场，指的是一个国家在认识和处理对外问题时所处的地位和所持的态度，即对所面临的对外问题的基本看法。对外政策基本立场主要有赖于对外局势的具体变化和该国的国家利益的基本驱动，通常情况下，大致可分为宏观的基本立场，即在对外政策中所体现出来的本国对自身外交活动的原则性态度，如结盟、不结盟或单边主义；微观的基本立场，即在对外政策中所体现出来的本国对具体外交问题的一般性看法。

对外政策的主要目标，指的是一个国家通过对外活动所要争取达到的标准或境地。在拟定对外政策的主要目标时，通常要重视如下方面：①本国的对外利益能否获得一定程度的满足；②本国的外交实力能否为政策目标实现提供必要的保障；③本国所处的外交环境是否有助于政策目标的真正实现；④本国是否拥有实现政策目标所需要的外交策略和外交手段。

对外政策的立足之点，指对外政策制定国在进行对外活动时所要依靠的基本力量。一国在对外活动中确定自己的依靠和团结力量时，必须注意认清朋友和对手，同时争取中间力量。

对外政策的重要任务，指对外政策的制定国在贯彻其对外政策时所必须完成的既定的工作。在正常情况下，对外政策中所规定的重要任务，往往直接来自对外政策中所确定的主要目标。前者是后者的具体化、定量化和形象化。各国在不同的时期和条件下，其对外政策所规定的重要任务往往不尽相同，一般包括求得自身的生存，保障自身的安全，寻求自身的发展，谋求自身的地位。

duiwai zhijie touzi

对外直接投资 foreign direct investment; FDI 企业在国外进行的以控制企业经营管理权为核心、以获取利润为主要目的的投资。最大特点是投资者对所投资的企业拥有经营控制权，即投资者在所投资的国外企业中拥有控股权，能够行使表决权，并在经营管理中享有发言权。

对外直接投资必须具有三种优势：①所有权特定优势，又称为特殊资产垄断优势。特定的所有权使这些跨国公司在市场竞争中拥有明显的优势，从而能够克服跨国投资的障碍，在竞争中战胜当地企业。②内部化优

势。为了降低交易成本和经营风险，跨国公司可以在企业内部实行生产中间过程的供给和交换关系。用企业自己内部程序来配置资源，从而降低交易成本。或者在跨国公司内部利用技术转让来实现利润。③区位优势。区位特定优势是决定对外投资的充分条件。

duixia

对虾 *Penaeus* 甲壳动物十足目对虾科一属。因中国北方常成对出售得名，又称明虾、大虾。

体侧扁，腹部发达。头胸甲有胃上刺、触角刺和肝刺；有明显的触角脊、额角后脊和侧脊，有些种还有肝脊，额角后脊上有中央沟。额角侧沟向后延至后缘附近，额角长，呈剑形，上缘8～11齿，下缘1～5齿。雄性第3颚足末端2节变形，末端第2节有丛毛。第1～3对步足有螯，第4、5步足爪状。腹部发达，雄性第1对内肢变形为交接器，呈倒钟形。雌性交接器大多数种呈圆盘状，中央有纵裂口，前端有小圆室；个别呈袋状，前端横裂（日本对虾1种）；有些种雌交接器为开放型（美洲东西两岸，共6种），无纳精囊，仅胸部腹甲上有突出板和凹陷。

全世界共有28种，美洲大西洋岸有7种，太平洋岸6种，印度洋－西太平洋共14种，太平洋及地中海1种，西非1种。中国有10种，栖于热带、亚热带浅海。

对虾属个体大。雌性成长个体体长一般16～22厘米，重50～80克，最大的可达30厘米，重250克；雄性较小，体长13～18厘米，重30～50克。

根据生态习性，可分为定居型对虾（如日本对虾、宽沟对虾、欧洲对虾等）和洄游型对虾（如中国对虾、墨吉对虾、长毛对虾），前一类栖于沿岸浅海，白昼常潜入沙底内，不作大范围的移动；后一类栖于河口沿岸混浊海域，常作大范围的移动和洄游。

对虾主要以底栖无脊椎动物为食，如多毛类、小型甲壳类和双壳类软体动物等，有时也捕浮游动物。

对虾属中最特殊的一种是中国对虾，它分布于亚热带海域的边缘区，对环境的适应能力较强，有长距离洄游习性，在低于10℃和高于30℃的温度条件下，尚能生存。产卵场所在河口附近及沿岸的低盐度海区。在黄渤海5月前后繁殖产卵，受精卵



图1 日本对虾

孵化成为无节幼虫，体呈卵圆形，不分节，仅有3对附肢，与成虾毫无相似之处，经6次蜕皮，变为蚤状幼体；再蜕皮3次变为糠虾幼体，再经3次蜕皮变为仔虾，形态构造

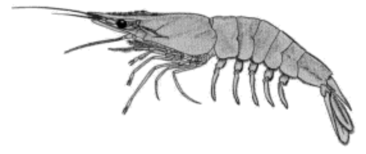


图2 中国对虾

与成体相似，体长不过5毫米，行浮游生活，再经几次蜕皮才下沉到海底生活。

仔虾常大量密集于河口低盐水域和潮间带，它们能进入河口内生活，到体长30毫米以后返回浅海，幼虾生长迅速，到10月底即可成长交配，雄性将精荚塞入雌性交接器内，经过冬季5个多月，到第2年5月繁殖产卵时受精发育。对虾是暖水性种，不能适应过低水温，经长距离越冬洄游到黄海南部较深水域越冬，秋末集结洄游前大量成群，形成有利的捕捞条件和渔汛期。

对虾在海洋渔业经济中占重要地位。全世界养虾生产发展很快，主要养殖种有中国对虾（*Penaeus orientalis*）、斑节对虾（*Penaeus monodon*）、日本对虾（*Penaeus japonicus*）、墨吉对虾（*P.merauicnsis*）、褐对虾（*P.aztecus*）、凡纳对虾（*P.vannamei*）、细角对虾（*P.stylirostris*）、长毛对虾（*P.penicillatus*）、短沟对虾（*P.semisulcatus*）、白对虾（*P.setiferus*）等。



图3 斑节对虾

duixianghua

对象化 objectification 在K.马克思早期著作中，用来说明人的存在方式和劳动的本质的哲学范畴。在马克思看来，人是对象性的存在物。一方面，人是感性的肉体存在物，是一个需要和依赖感性对象才能存在下去的存在物。人必然受对象制约，具有受动性。另一方面，人是对象化的存在物，是有意识地把对象纳入自己的活动系统中，在改造、创造对象的劳动过程中，主动“接受”对象的制约。改造、创造对象的劳动过程，就是人把自己的目的、意志、力量等对象化出去的过程，劳动的实现就是劳动的对象化，劳动的产品就是固定在某个对象中、物化为对象的劳动，是人的他在，是以对象形式存在的人自身。在劳动中，人不仅创造了自己的他在，而且改变、完善了自身。马克思认为这种有目的、有意识的对象化活动是人的自由、自觉的活动，是人的“生命活动”、“类生活”。正是它把人从动物界提升出来，使人与动物区别开来。

马克思用对象化揭示人的存在方式和劳动的本质。不过，这个概念是马克思早期使用的概念，成熟的马克思就基本不再用它来说明问题。

duixiangshi chengxu sheji

对象式程序设计 objected-oriented programming; OOP 设计与构作面向对象程序的方法和过程。见面向对象程序设计。

duixiao maoyi

对销贸易 counter trade; CT 一般理解为包括易货、记账贸易、互购、产品回购、转手贸易等属于货物买卖范畴，以进出结合、出口抵补进口为共同特征的各种贸易方式的总称。又称反向贸易、互抵贸易、对等贸易。有时笼统地称为“易货”或“大易货”。20世纪50年代是对销贸易的兴盛时期，后被其他贸易方式所代替。70年代末又日渐兴起，21世纪初主要被缺少外汇又要进口设备和技术的发展中国家所采用。

dui Yilake zhicai wenti

对伊拉克制裁问题 the problem of sanctioning Iraq 伊拉克入侵和吞并科威特以后，联合国安理会对伊拉克实施了一系列制裁措施。1990年8月伊拉克入侵并吞并科威特后，联合国安理会先后通过12项决议，要求伊立即无条件从科撤军，恢复科合法政府；要求各国对伊实施包括石油禁运在内的强制性经济制裁、武器禁运及空中封锁；冻结伊拉克在海外的全部资产；世界各国中止同伊拉克的经贸往来等。海湾战争后，联合国又通过了一系列协议，要求伊无条件接受在国际监督下销毁、拆除所有生物和化学武器及射程超过150千米的弹道导弹；规定伊不准拥有或研制核武器以及制造核武器所需的材料，并将其拥有的核材料完全置于国际原子能机构的控制之下；要求伊允许联合国特委会武器核查小组立即无条件和无限制地视察伊任何地区、设施、设备，并允许特委会无条件地对伊政府任何官员和其他人员检查等。此外，联合国还通过了“石油换食品”协议。允许伊拉克在6个月内出口价值16亿美元的石油和石油产品，用以进口食品和药品等必要的人道主义物资。制裁大大削弱了萨达姆政权的实力，同时也对伊拉克经济构成重大打击，伊拉克经济几乎陷入瘫痪状态。伊拉克人民承受了沉重的灾难。

2003年3月，美军发动*伊拉克战争*。4月美军攻占巴格达后，美国联合英国和西班牙向联合国提交取消对伊制裁的决议草案。5月22日，联合国安理会表决通过取消对伊制裁的决议。

duiyi guanxi

对易关系 commutation relation *量子力学*中描述两个力学量相应的算符$\hat{A}$和$\hat{B}$的一种数学关系。一般说来，算符$\hat{A}$和$\hat{B}$的乘积依赖于算符乘积的顺序$\hat{A}\hat{B}\neq\hat{B}\hat{A}$。定义$[\hat{A},\hat{B}]=\hat{A}\hat{B}-\hat{B}\hat{A}$为$\hat{A}$和$\hat{B}$的对易式。若$[\hat{A},\hat{B}]=0$，则说$\hat{A}$与$\hat{B}$二算符是对易的；否则，$\hat{A}$与$\hat{B}$是不对易的。如$x$方向的位置算符为$\hat{x}=x$，动量算符为$\hat{p}_x=-\mathrm{i}\hbar\frac{\partial}{\partial x}$，把它们的对易式作用在任意波函数$\Psi(\boldsymbol{r},t)$上，得：

$$[\hat{x},\hat{p}_x]\Psi(\boldsymbol{r},t)=\hat{x}\hat{p}_x\Psi(\boldsymbol{r},t)-\hat{p}_x\hat{x}\Psi(\boldsymbol{r},t)$$
$$=x\left\{-\mathrm{i}\hbar\frac{\partial}{\partial x}\Psi(\boldsymbol{r},t)\right\}+\mathrm{i}\hbar\frac{\partial}{\partial x}\left\{x\Psi(\boldsymbol{r},t)\right\}$$
$$=\mathrm{i}\hbar\Psi(\boldsymbol{r},t)$$

所以$\hat{x}$和$\hat{p}_x$的对易关系是：

$$[\hat{x},\hat{p}_x]=\mathrm{i}\hbar$$

此外，还有：

$$[\hat{y},\hat{p}_y]=\mathrm{i}\hbar,[\hat{z},\hat{p}_z]=\mathrm{i}\hbar$$

因此说，量子力学中位置算符与动量算符是不对易的。类似可以得到，$\hat{x},\hat{y},\hat{z}$之间，$\hat{p}_x,\hat{p}_y,\hat{p}_z$之间以及不同方向的位置算符与动量算符之间，彼此都是对易的。如果两个算符不对易，则相应的两个力学量不能同时具有确定值，它们的不确定度满足*不确定度关系*。

duiying yuanli

对应原理 correspondence principle 表述量子理论与经典物理学关系的原理。对应原理一词首先出现在N.*玻尔*的原子的量子论中。按此原理，原子和辐射的量子理论，在大量子数极限下将回到经典理论。在玻尔（1913）的原子结构的著名论文《伟大的三部曲》中已包含了这个思想，而对应原理一词正式出现在他1920年以后的文章和他接受诺贝尔奖的演讲中（1922）。有人把*量子力学*提出（1925）之前的量子论称为对应原理的量子力学，它为经典物理学通往微观世界的新力学铺设了桥梁。W.K.*海森伯*正是通过对应原理这座桥梁，最终建立了微观体系的矩阵力学。

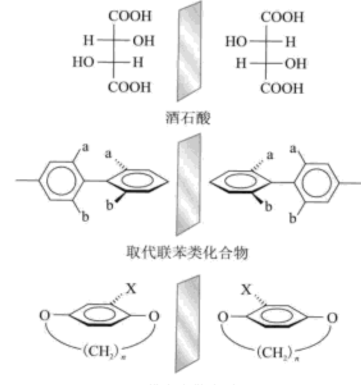
对应原理的另一种等价的表述是：当体系的作用量S比普朗克常数h大得多的情况下（$S/h\gg1$），量子理论将回到经典理论。可证明，在$S/h\gg1$情况下，E.*薛定谔*的波动方程将回到经典力学中的雅可比–哈密顿方程。同样可证明，在$h\to0$极限下，量子力学中两个力学量A和B的对易关系式：

$$[A,B]/\mathrm{i}\hbar=(AB-BA)/\mathrm{i}\hbar$$

将回到经典力学中相应的泊松括号$\{A,B\}$，而力学量随时间演化的方程，将回到经典力学中泊松括号形式下的正则方程。

duiyingti

对映体 enantiomer 一种化合物的对映分子互不等同重叠、互为实物与镜像关系的*立体异构体*。对映异构体的简称。如右旋和左旋的*酒石酸*形成一对对映体，由于分



子中*手性*中心的*构型*不同。另一类分子中由于存在手性轴，如阻碍旋转的联苯类化合物，即使分子中存在一组相同的基（a≠b），只要取代基有足够的体积（如a为NO_2、b为COOH），因而阻碍两个苯环自由旋转，就可形成一对可分离的对映体。第三类是分子中存在手性面，如柄型化合物，“柄”链在一定长度内（$n=8$）苯环就不能在“柄”链中旋转，在苯环上只要有一个取代基就足以形成一对对映体。

在非手性条件下，一对对映体之间的化学和物理性质相同，而它们比旋光方向相反，数值相同。它们的生物活性（因受体或酶是手性的）往往不同。

duizhuangji

对撞机 collider 将两束带电粒子同时加速到高能量后，实现相向对撞的高能物理和核物理实验装置。它与单束高能粒子轰击静止靶的实验方式相比，以几个数量级的幅度提高了有效作用能，并获得较高的相互作用反应率。

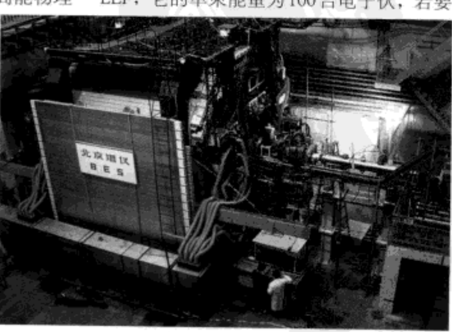
原理与结构 当动能为E的高能粒子轰击静止靶时，相互作用能（即质心系中的能量）约为$(2E_0E)^{1/2}$，其中E_0是靶内同类粒子的静止质量。如当电子动能E为10吉电子伏时（相应E_0为0.511兆电子伏），有效作用能仅为0.1吉电子伏；而两束动能均为10吉电子伏的正、负电子对撞时，有效作用能为$2E$，即20吉电子伏，是前者的200倍。动能越高，对撞实验的优势越明显。

正在运行的对撞机都是环形对撞机，它用直线加速器（或附加快速同步加速器）分别将两束粒子加速到一定的能量后，注入到储存环内，最后在储存环上专门设置的对撞点上，让它们相向对撞，对撞的频率就是粒子在储存环上的回旋频率与储存环上束团数的乘积。利用设在对撞点上的多种粒子探测器便可获取实验数据。若两束粒子是同类粒子，只是电荷相反，如正负电子或正反质子等，可采用单环或双环，否则必须采用双环。

对撞机粒子种类和能量的选定，取决于实验目标和研究课题。对撞机最重要的指标即亮度。它表示给定相互作用的反应截面单位时间内能获得多少反应事例数。显然高亮度是对撞机设计所要追求的指标。它的获得可归结为两条技术途径：①提高束流强度，包括储存环上的粒子束团数和每束团内的粒子数；②减小对撞点上两束流的横截面积。

类型 20世纪60年代初对撞机问世后，世界范围内的环形对撞机在粒子种类、能量和亮度等方面都有较迅速的发展，包括正负电子对撞机、电子质子对撞机、正反质子对撞机和重离子对撞机等，性能指标如表所示。

发展 为提高对撞机的效率，向更高亮度攀登是对撞机发展的一个趋势。主要表现在20世纪90年代以来陆续建成的“工厂”型高亮度对撞机。如表中所列的PEP–Ⅱ和KEKB，又称“B–工厂”，旨在证实B介子衰变中的所谓电荷–宇称不对称性；又如DAΦNE又称“Φ–工厂”，以研究K介子衰变中的若干重要行为。这种工厂型的对撞机，主要特点是采用双环，将正负电子分别置于两个对称的储存环中，以大幅度提高束流强度和对撞亮度。现阶段最高能量的环形正负电子对撞机，即表中所列LEP，它的单束能量为100吉电子伏，若要



北京正负电子对撞机

20世纪90年代以后建成的对撞机

对撞机名称	国家	粒子种类	质心系能量(GeV)	峰值亮度 $1/(cm^2\cdot s)$	环周长(km)	现状
BEPC	中国	正、负电子	2.0～4.2	$0.5\sim1.0\times10^{33}$	0.24	运行
DAϕNE	意大利	正、负电子	1.0	1×10^{30}	0.10	运行
PEP-Ⅱ	美国	正、负电子	10.58	3.3×10^{33}	2.2	运行
KEKB	日本	正、负电子	10.58	1.0×10^{34}	3.0	运行
LEP	欧洲核子研究中心	正、负电子	～200	1.1×10^{32}	26.7	为建LHC停机
HERA	德国	电子、质子	电子30 质子920	$>2\times10^{31}$	6.3	运行
TEVATRON	美国	正、反质子	2 000	$>2\times10^{30}$	6.3	运行
RHIC	美国	重离子	200～500/核子	$2\times10^{26}\sim1.4\times10^{34}$	3.8	运行
LHC	欧洲核子研究中心	质子、质子	14 000	$1.6\times10^{*}$	26.7	建造中

向更高能量发展，将受到电子在回旋时产生同步辐射的限制。辐射能量与束流能量的四次方成正比，与轨道弯转半径成反比。如要建造一台单束能量为500吉电子伏的环形对撞机，即使把轨道半径扩大到现在LEP的四倍，电子在环中每转一圈的能量损失亦要达到500吉电子伏。因此，超高能的正负电子对撞机只能是直线对撞机。

建造单束能量为500～1 000吉电子伏的正负电子直线对撞机，是国际高能物理学界公认的下一代实验装置。已提出设计报告并开展关键部件样机研制的主要有德国的TESLA，美国的NLC，日本的JLC和欧洲核子研究中心的CLIC。这类对撞机的两台总长达几十千米的直线加速器，分别加速相向运动的正、负电子束，最终在两台机器间的对撞点上实现对撞，对撞后的正负电子束即被丢弃。直线对撞机由于不可能像环形的那样使两束粒子在环内反复回转和对撞，因而对撞的频率将小得多。为使对撞机仍有较高的亮度，必须提高每束的流强，并使对撞点上束流横截面尺寸小到纳米量级（在环形对撞机上相应为微米级）。这就要求加速器部件的设计、制造、安装准直和对束流的控制非常精密，以避免各种误差导致束截面尺寸扩大。此外，减少对撞机的规模和投资，获得高效率的加速结构和微波功率源，也是下一代对撞机要解决的课题。

duihuanlü

兑换率 exchange rate 一国货币单位同他国货币单位的兑换比率，或一国货币用另一国货币所表示的**价格**。见**汇率**。

dun

吨 ton 质量单位，可与**国际单位制**并用的中国法定计量单位。等于1 000千克。符号为t。吨也是英美常衡制的质量单位，1美吨（short ton，短吨）=2 000磅=907.18千克；1英吨（ton，长吨）=2 240磅=1 016.05千克。其他多数国家习用公吨，1公吨（T）=1 000千克=2 204.6常衡磅。ton一词为tun的派生词。吨在标准化之前，一直是用来表示巨大质量的单位：表示船只的载货容积或货物本身的容积，注册吨规定为100立方英尺，运费吨或容积吨为40立方英尺；表示船只排水量的吨，则以1长吨海水的容积为准，1吨等于35立方英尺。迄今其他用来表示容积的吨，则因商品的种类而异。例如：用于测量石油产品的英国水吨，等于224英国标准加仑；木材吨为40立方英尺；小麦吨为20蒲式耳。在生活和贸易中，按习惯将质量称为重量时，单位仍用吨。

Dunhe

敦贺 Tsuruga 日本本州福井县中部城市。北临日本海敦贺湾。面积250.74平方千米。人口约6.8万（2003）。古代任那国的王子都努我阿罗斯在此登陆，遂以其名头字命名此地。古代曾作为京畿与北陆同亚洲大陆联系的重要门户。1899年辟为通商口岸，开设了与亚洲大陆间的定期航线，俄国领事馆设于该市。为旧都奈良和京都的货运中心，以及与北部连接的交通要地，农渔产品转运中心。1937年设市。第二次世界大战后工业兴起。生产人造纤维、化工品、水泥、木材、食品等。近年高速渡船的通航和与北陆公路的连接，推进了敦贺新港的发展。西北部敦贺半岛建有原子能发电站及相关设施，成为重要能源供给基地。

Dunhua Shi

敦化市 Dunhua City 中国吉林省辖县级市。**延边朝鲜族自治州**辖市。对外开放城市。位于**吉林省**东中部。面积11 963平方千米。人口48万（2006），有汉、朝鲜、回、满等12个民族。市人民政府驻民主街道。先秦为肃慎人所居，汉为玄菟郡上殷台境。唐开元元年（713）建渤海国，为开国都城。明属建州卫。清光绪八年（1882）设敦化县。1985年撤县设敦化市，隶**延边朝鲜族自治州**。境内群山环绕，中部低洼，山地占总面积4/5。低山和台地分布于**牡丹江**及其支流两岸，平均海拔756米。牡丹江源于敦化并横贯全境，注入**镜泊湖**，年平均径流量31.7亿立方米。属温带湿润季风气候。年平均气温2.6℃。平均年降水量621.4毫米。矿产有泥炭、硅藻土、石墨、铜、汞、锰等。其中泥炭占全省总储量1/4。农产以大豆、水稻、玉米等为主，为吉林省商品粮基地、烟叶基地和大豆主产区。有林地面积82.57万公顷，森林覆盖率69%，林木蓄积量8 866万立方米，为吉林省重点林区之一。以木制品、医药、特色食品、水电为主要支柱产业，次为机械、纺织、服装、建材、化工等工业。长图铁路和鹤大、图乌公路途经市区。古迹有渤海古墓群、渤海国古都遗址等。

Dunhuang Bianwen Ji

《敦煌变文集》 *Collections of Dunhuang Bianwen* 中国敦煌变文、讲经文等俗文学作品总集。王重民、王庆菽、向达、周一良、启功、曾毅公合编，1957年8月人民文学出版社出版。全书依据187个写本整理校订作品78种，按内容分类编为8卷。主体部分按照历史故事和佛教故事分为两大类，前者以文体和作品形式（有说有唱、有说无唱和对话体）的不同分编为3卷，作品包括《舜子变》、《**伍子胥变文**》、《汉将王陵变》、《王昭君变文》等；后者则依故事内容（释迦故事、佛经讲唱文和佛家故事）的不同分编为3卷，作品包括《降魔变文》、《维摩诘经讲经文》等。押座文和其他短文列为第7卷；包含变文原始资料的《**搜神记**》、《**孝子传**》列为第8卷。后附《敦煌变文论文目录》。由于早期敦煌学研究对变文文体认识的模糊，“变文”被视为敦煌讲唱类俗文学作品的总称，所以收入其中的讲



《敦煌变文集》封面

经文、缘起、词文、话本、俗赋及押座文等实已超出变文的范围，但作为敦煌讲唱类文学作品的首次辑集，为敦煌文学研究提供了全面系统的资料，推动了这一领域研究水平的提高。此书所依据的敦煌写本主要为王重民、王庆菽从巴黎、伦敦携归的照片、过录本，以及中国国家图书馆所藏原卷和此前发表的零星散藏品。由于敦煌学整体水平的制约和客观条件的限制，此书在文字辨别、校勘方面存在大量错讹和遗漏。对此书的重校，促进了语言学界对敦煌俗字、俗语词的研究，产生了一大批成果，主要有蒋礼鸿《敦煌变文字义通释》，潘重规《敦煌变文集新书》，郭在贻等《敦煌变文集校议》，黄征、张涌泉《敦煌变文校注》等。

Dunhuang Daojing

《敦煌道经》 *Dunhuang Taoist Scriptures* 道教史料集。包括《敦煌道经目录编》、《敦煌道经图录编》。日本学者大渊忍尔著。20世纪初，中国敦煌道士王圆箓在莫高窟藏经洞发现大量古代经卷文书抄本，其中年代在南北朝后期至唐朝中叶的道教经文抄本即有500余件。内容涵盖道教经典、类书、论著、科仪、戒律、养生、诗词等，可界定的有100多种经书。这些经书抄本约有半数是迄今未见或缺佚的早期道教文典，故它的发现具有重要的学术价值。

自发现以后，王道士将这些抄本兜售给匈牙利人斯坦因、法国人伯希和、日本人大谷光裕、美国人华尔纳，致使大批经卷流失海外。日本学者大渊忍尔于1966年出版了《敦煌道经目录》，介绍了斯坦因文书、伯希和文书、北京图书馆（今中国国家图书馆）馆藏文书中的道教抄件370余件。其后大渊氏又遍访查阅中国台湾、巴黎、伦敦、海德堡、列宁格勒（今圣彼得堡）等世界各地公私收藏的敦煌道经493件。1978年撰成《敦煌道经目录编》，收录496件。书中对每件抄本进行内容、经题、有关书名的考定，并详细记录了书写年代、纸质卷幅、行格款式、保存状况。

在《目录编》中，据抄件内容分为灵宝经类、上清经类、道德经类、杂道经类、道教类书、失题经类，并附有与明本《道藏》的校勘记。

1979年，大渊忍尔又出版了《敦煌道经图录编》，刊印了全部遗经图像，俾研究者与目录编配合使用。该书是目前整理研究敦煌道经最完备的著作，具有十分重要的学术价值。

Dunhuang Duosuo

《敦煌掇琐》 *Compiles of Dunhuang Documents* 中国敦煌文书辑录本。刘复编。刘复，字半农，现代诗人、学者（见**刘半农**）。1920年赴法国留学。留法期间，课余到法国国家图书馆研读馆藏敦煌遗书，将所抄104种写本辑成《敦煌掇琐》3集，1925年作为中央研究院历史语言研究所专刊之二、北京大学研究所国学门丛书之一刊刻出版，为中国学者所编海外劫藏敦煌文献的最早辑录本。全书按写本内容分为上、中、下3集17类，“关于民间文学的，归入上辑；关于社会事情的归入中辑；关于语言文学的归入下辑”（《前言》）。上集包括小说类、杂文类、小唱类、诗类、经典演绎类，共收录变文、俗赋、诗歌、曲子词、杂文、小唱及舞谱等40余件，法藏敦煌遗书中各个类别的重要俗文学作品都已涉及，书前**蔡元培**序称：“读是编所录一部分的白话文与白话文五言诗，我们才见到当时通俗文词的真相。就中如孟姜女、五更转等小唱，尤可以看出现今通行的小唱，来源独古。”为初期敦煌文学研究提供了丰富的资料。另有中国科学院考古研究所1957年补刻重印本，附校勘记1卷。

Dunhuang geci

敦煌歌辞 Dunhuang peotry 中国敦煌写本中配合音乐、可以歌唱的词曲类作品的总称。自敦煌遗书发现以来，学术界曾经使用过“词”、“曲子”、“曲子词（辞）”、“曲”、“杂曲”、“小曲”、“俗曲”、“俗调”、“俚曲”、“佛曲”、“佛赞”等不同的名称来指称其中部分或全部歌辞作品，由于作品内容和形式的多样性，不同概念及所涵盖的作品范围常常含混交错，难以总括其全部。从这些作品的音乐文艺特征出发，任半塘（见**任中敏**）提出了“敦煌歌辞”的概念，并编撰了敦煌歌辞作品总集——**《敦煌歌辞总编》**。“敦煌歌辞”是一个宽泛的概念，主要包括曲子词和以民间俗曲为体裁的宗教赞颂歌辞两类作品。

敦煌曲子词作品约200首，以**《云谣集杂曲子》**最为重要。《云谣集》所用的13种曲调中，除《内家娇》外，其余12种均见于唐崔令钦《教坊记》，主要内容为爱情和闺思，语言质朴，用韵、字数、句式自由灵活，反映了曲子词早期形态。其他曲子词专集写本有30余件，所抄曲子词作品多则数十首，少则数首，其中有唐昭宗李晔登华州城楼所作［菩萨蛮］及近臣唱和之作，有抒写敦煌民众弃蕃归唐的著名作品〔望江南〕“敦煌郡，四面六蕃围”，有《大唐五台曲子五首寄在苏莫遮》等大曲词。除唐昭宗〔菩萨蛮〕2首，温庭筠〔更漏长〕，**欧阳炯**〔菩萨蛮〕、〔更漏长〕外，其余均不见于传世词籍，为初期词史的研究提供丰富的曲子词作品。

以民间俗曲为体裁的敦煌宗教赞颂歌辞，在写本数量上比曲子词作品多，但内容和形式则相对单一，主要以〔五更转〕、〔十二时〕、〔百岁篇〕、〔十恩德〕、〔皇帝感〕等民间通俗曲调的联章形式，宣传佛教教义和劝学行善等世俗内容。现存作品几乎全是佛教题材，间有少量抒写人生情怀之作。

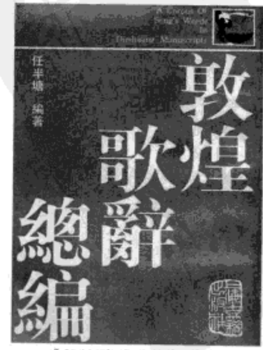
部分敦煌赞颂歌辞源自西域东传佛曲，如《流俗悉昙章》、《佛说楞伽经禅门悉昙章》，译自梵语，是佛教赞佛的专门曲调。其他如〔好住娘〕、〔散花乐〕、〔归去来〕等也专为佛赞而设，专咏佛门之事，佛曲有被借用而成为燕乐曲调的，如敦煌所存《咏月婆罗门曲子》4首，均以“望月”二字开篇，实即《教坊记》著录之《望月婆罗门》，反映了唐代燕乐、佛曲、俗曲相互借用渗透的情形。

敦煌曲子词作者广泛，题材丰富，“有边客游子之呻吟，忠臣义士之壮语，隐君子之怡情悦志，少年学子之热望与失望，以及佛子之赞颂，医生之歌诀，莫不入调”（王重民《敦煌曲子词集·叙录》）。无论写景抒情，均出语质朴自然，立意新颖独到。较同时代文人词有更强的艺术感染力。敦煌佛教赞颂歌辞作为中古时期一种重要的宗教文学形式，来源于东传的佛教呗赞、唱导，在漫长的流变过程中吸收了中土其他音乐文学形式，与敦煌讲唱文学体裁有着密切的关系。其内容宣扬佛理、劝善行孝，不免宗教说教，但也贴近民众生活和心理，自有其特色。

敦煌歌辞整理本有王重民**《敦煌曲子词集》**，任半塘《敦煌曲校录》、**《敦煌歌辞总编》**，饶宗颐《敦煌曲》，林玫仪《敦煌曲子词斠证初编》。近年出版的《全唐五代词》两种均列专卷收录敦煌曲子词，张璋、黄畬所编主要是综合王重民、任半塘和饶宗颐的成果。曾昭岷、曹济平、王兆鹏、刘尊明所编将曲子词收入正编，其他歌辞作品列为副编。

Dunhuang Geci Zongbian

《敦煌歌辞总编》 *Collections of Dunhuang Poetry* 中国敦煌所出唐五代宋初歌辞作品总集。任半塘（见**任中敏**）编著，上海古籍



《敦煌歌辞总编》封面

出版社1987年出版。此书在作者早先出版的《敦煌曲初探》、《敦煌曲校录》两书基础上，经过进一步辑补校订和研究综合而成，旨在搜罗敦煌写本中的全部歌辞作品。全书分为七卷，卷一为杂曲《云谣集杂曲子》33首；卷二为杂曲·只曲，117首；卷三为杂曲·普通联章，63组399首；卷四为杂曲·重句联章，19组163首；卷五为杂曲·定格联章，32套331首；卷六为杂曲·长篇定格联章，1套134首；卷七为大曲，5套20首；又补遗一卷，收只曲13首，组曲40首，五、七言体9首。共计收录歌辞1 241首，附见35首。各卷之中以作品题材分类编次。作者关于敦煌歌辞的整理研究，在"唐代音乐文艺"的理论体系上展开，因此，此书除了具有敦煌歌辞总集的性质外，"合歌辞与理论于一编"(凡例)，兼具敦煌歌辞理论探讨的作用。关于此书的校补之作主要有项楚《敦煌歌辞总编匡补》、徐俊《敦煌诗集残卷辑补》。

Dunhuang Hanjian

敦煌汉简 Dunhuang wooden and bamboo slips of Han Dynasty 中国甘肃敦煌、玉门、酒泉的汉代烽燧遗址中发现的简牍。因首先发现于敦煌而得名。年代约自西汉武帝至东汉桓帝，而以西汉中晚期和东汉早期简居多。自1907年首次发现以来，共发现近10批，总数达2 500余枚。这些简牍现分藏于英国大英博物馆，中国的台北图书馆、甘肃省博物馆、敦煌研究院等处。

敦煌汉简大部分是汉代敦煌郡玉门都尉、中部都尉、宜禾都尉和酒泉郡西部都尉、北部都尉、东部都尉及其下属各烽燧的文书档案。形制主要有简、牍、觚、楬、封检等，字体以隶书和草书为主。内容多与屯戍有关，包括官私文书及少量书籍、历谱。其中官文书有诏书律令、司法文书、品约、符、传、例行公文及各种簿籍，私文书有买卖契约、书信等。书籍多为一些字书和实用之书，如《仓颉篇》、《急就篇》、《力牧》、《九九术》、历谱、医药方及有关相善刀剑、相马之书等。敦煌汉简是近代最早发现的汉简，其发现为研究汉代敦煌、酒泉两郡的屯戍活动及汉代的历史和中西交通提供了珍贵的新史料，具有重要学术价值。

另外，1990～1992年发掘敦煌汉代悬泉置遗址，获简牍35 000余枚，包括有字简23 000余枚。这批简数量巨大，性质与烽燧遗址发现的简有所不同，学术界称之为"悬泉汉简"。

Dunhuang jinzouyuanzhuang

敦煌进奏院状 现存年代最早的中国古代报纸。所见一份发行于唐僖宗光启三年(887)。此件长97厘米，宽28.5厘米，纸



唐代官报——于甘肃敦煌藏经洞发现的进奏院状

的纹理绵密，质量近似后代的宣纸。无报头。报文用毛笔抄写，共60行，2 000余字。这份报纸是驻地在敦煌地区的归义军节度使派驻朝廷的进奏官，从朝廷所在地发回敦煌的。内容以报告归义军节度使派出官员到朝廷驻地请求旌节的情况为主。发报人自称夷则，是归义军节度使派驻朝廷负责官报抄传工作的进奏官。这份进奏院状(后人通称邸报)封存石窟近千年，20世纪初发现后被运往英国，现存伦敦不列颠图书馆。1983年经中国新闻学者考订后，确认为中国古代的报纸，并命名为"敦煌进奏院状"。它的被发现，为人们提供了一件中国古代报纸的实物，有助于今人对中国古代报纸的了解。

由于古代的报纸和官文书的界限不易划清，个别新闻史学者对这份报纸的属性，还有不同看法。

Dunhuang juanzipu

敦煌卷子谱 Dunhuang music manuscripts 中国古谱。1900年在中国敦煌石窟藏经洞发现的一卷经的背面，用古代谱字记写的一批乐曲。又称敦煌曲谱。卷子正面的经文系抄于五代后唐长兴四年(933)，据此推断这批曲谱抄写的时间大致与之同期或稍晚，为研究唐、五代音乐的重要文献之一。原件现存法国国家图书馆。自20世纪30年代起，一些中外学者对敦煌卷子谱进行多方面研究，并试图通过解读，将其译为现代曲谱，但迄今对这些曲谱的译谱以及其体式的辨识等，尚无一致的看法。不少学者认为敦煌卷子谱是琵琶谱，也有人认为是管色谱。由于二者记谱示意的法则不同，如各据其法则译谱，其结果相异。

按照卷子谱上的分段标题，全谱计有25首乐曲，其曲名为《品弄》、《口弄》、《倾杯乐》、《急曲子》、《长沙女引》、《撒金沙》、《营富》、《伊州》、《水鼓子》等。其中的"慢曲子"、"急曲子"、"又曲子"等，似为曲式或段落名称，而非曲名。按抄写的笔迹，这25首乐曲分为3群，即1～10曲为第一群，11～20曲为第二群，21～25曲为第三群。对此谱的体式，有人认为是联曲体的唐代大曲谱；有人认为是单曲体的唐代歌曲"曲子"的伴奏谱；也有人认为是唐代舞蹈的伴奏谱。数十年来，致力于敦煌卷子谱的研究者，曾有任二北、杨荫浏、饶宗颐、张世彬及日本学者林谦三与平出久雄等，继起者有叶栋、何昌林等多人。他们或将其译成现代曲谱并付诸音响，或发表论文各抒己见，而音乐古谱学的研究探讨，也正继续向纵深发展。在另外两幅敦煌卷子中，尚分别记写有《浣溪沙》乐曲片段和"二十谱字"。在"二十谱字"旁边所附的"散打四声"、"小指四声"等术语，对验证敦煌卷子谱实为琵琶谱，确为一项重要资料。

Dunhuang Quzici Ji

《敦煌曲子词集》 *Collections of Dunhuang Folksongs* 在中国敦煌发现的民间词曲总集。王重民校辑。

敦煌曲子词，为唐人写本。自敦煌石室发现后传世，但多有散佚，其中大部分



《敦煌曲子词集》封面

被伯希和、斯坦因劫走，分别收藏于巴黎法国国家图书馆和大英博物馆。王重民1934年赴法国国家图书馆整理敦煌遗书，将伯希和劫去的敦煌千佛洞卷子编为《伯希和劫经录》，并选出《巴黎敦煌残卷叙录》一、二辑，摄制许多重要敦煌卷子的胶片。他从伯希和劫走的17卷，斯坦因劫走的11卷，以及罗振玉所藏3卷及日本人桥川氏藏影片1卷中，集录曲子词213首。经过校补去掉重复的51首，编成《敦煌曲子词集》。这部词曲总集分上中下3卷。卷首有阴法鲁

序。卷末除5首补遗外，还附录有王国维、朱孝臧等人的跋语。上卷所收曲子词最多，除残者外仍近百篇，系北宋前唐五代之作。多为长短句，调式有〔菩萨蛮〕、〔西江月〕、〔浣溪沙〕等20多种词牌。内容以离情恋语为多，广泛反映当时社会生活。中卷所收《云谣集杂曲子》共30首，多为寄征夫、思远吏之作，反映荡子出走，少年负信，怨妇伤情等生活内容以及征夫旷女的心绪。下卷为乐府，多是五、七言乐府诗，共15首，内容比较广泛，多系抒情之作。《敦煌曲子词集》在词史上有重要价值，对研究唐代社会及民间说唱文学有重要意义，是中国文学的珍贵遗产。任二北在《敦煌曲初探》"弁言"中说："自王重民编《敦煌曲子词集》载曲词百六十一首以来，国内外之敦煌曲，似已作总结集；若从事研讨，应足依据。"任二北所著《敦煌曲初探》、《敦煌曲校录》两书是敦煌曲研究的重要著作。

Dunhuang Shiku

敦煌石窟 Dunhuang Caves　中国佛教石窟。位于甘肃省敦煌市。与云冈石窟、龙门石窟并为中国三大石窟。敦煌石窟一名是莫高窟、西千佛洞的总称，有时也包括安西的榆林窟，通常用以指莫高窟。莫高窟位于敦煌市东南25千米处，开凿在鸣沙山东麓的断崖上（图1）。有洞窟735个，保存壁画4.5万多平方米，彩塑2 400余尊，唐宋木构窟檐5座。洞窟分南北两区：南区是莫高窟的精华所在；北区主要是僧人和工匠的居住地，塑像和壁画很少。莫高窟的开凿从十六国时期至元代，前后延续约1 000年，这在中国石窟中绝无仅有。莫高窟是中国石窟艺术发展演变的一个缩影，在石窟艺术中享有崇高的历史地位。1961年国务院公布莫高窟、榆林窟为全国重点文物保护单位。1987年，莫高窟作为文化遗产被列入《世界遗产名录》。

历史沿革　汉武帝开通丝绸之路后，作为西陲重镇的敦煌，成为沟通中原和西域的交通枢纽。包括佛教文化和艺术在内的中西文明在这里交汇、碰撞，这是敦煌石窟艺术产生的历史根源。据武周圣历元年(698)《李君修佛龛碑》记载，前秦建元二年(366)乐僔和尚在莫高窟创凿洞窟，法良禅师接续建造。此后，北魏宗室东阳王元太荣，北周贵族建平公于义先后出任瓜州（敦煌）刺史，受崇佛造像风习的影响，莫高窟开始发展。隋和唐前期，敦煌经济繁荣，丝路畅通，莫高窟也进入鼎盛时期。安史之乱后，建中二年(781)吐蕃占沙州（敦煌），在吐蕃赞普保护下，莫高窟得以继续发展。大中二年(848)张议潮率兵起义，收复河西十一州失地，奏表归唐。在张氏归义军政权统治的晚唐时期，张氏家属及其显贵姻亲在此继续修建。乾化四年(914)曹议金取代张氏执掌归义军政权，曹氏家族统治瓜（安西）沙（敦煌）120多年，新建洞窟，还全面重绘重修前代洞窟和窟檐，在崖面上大面积绘制露天壁画，使莫高窟外观蔚为壮观。北宋景祐三年(1036)和南宋宝庆三年(1227)此地先后为西夏、蒙古政权统治，尽管仍有兴造修葺，但伴随丝绸之路失去重要作用和敦煌经济萧条，莫高窟已趋衰落。元以后停止开窟。


图1　莫高窟外景


图2　《五百盲贼得眼故事画》(莫高窟第285窟南壁壁画)

发现和保护　莫高窟在明代一度荒废，鲜为人知。至清代有文人记录有关莫高窟的资料，并探讨它的创建年代和历史。光绪二十六年(1900)道士王圆箓发现藏经洞后，英国的A.斯坦因、法国人伯希和、日本人橘瑞超和吉川小一郎相继掠走洞中大量经书等文物，俄国人S.F.奥尔登堡、美国人L.华尔纳还盗走莫高窟的一些壁画。这些盗劫和破坏使敦煌文物受到很大损失。1944年，在莫高窟建立国立敦煌艺术研究所。中华人民共和国建立后，莫高窟得到真正的重视和保护。1951年，敦煌艺术研究所更名为敦煌文物研究所。此后，对石窟进行勘察、保护和维修。20世纪60～80年代还进行考古发掘，新发现一批窟前建筑遗址、洞窟和文物。

洞窟概况　根据洞窟形制，雕塑、壁画题材的内容和风格特点，莫高窟可分为北朝、隋唐、五代至宋、西夏至元四个大的发展时期。

北朝　现存洞窟主要是北魏、西魏、北周时开凿，个别北魏洞窟可能开凿于北凉时。窟形主要有中心柱窟、方形窟和禅窟三种。中心柱窟平面长方形，窟内凿出方形塔柱，柱体四面开龛塑像，窟顶前部多作"人字披"形，后部为平綦顶。此为北朝典型窟形。方形窟为覆斗形顶，正壁大多凿一大龛。禅窟较少，典型洞窟第285窟平面方形，正壁凿一大龛，两侧各凿一小龛，南北壁各凿出四个小禅室。这一时期的洞窟，主像一般是释迦牟尼或弥勒，还有释迦多宝并坐像、菩萨像和禅僧像等。有的中心柱和四壁上部贴有影塑千佛、供养菩萨和飞天。窟顶和四壁满绘壁画，顶和四壁上部多绘天宫伎乐，四壁下部为药叉或装饰花纹，中部壁面除千佛外，主要画佛传、本生和因缘故事，位置适中，醒目突出。这类故事画的构图，除单幅的外，多为横卷连环画形式。例如，莫高窟285窟的《五百盲贼得眼故事画》(图2)，表现了作战、被俘、审讯、受刑等场面。以白色为底，色调清新雅致，风格明快洒脱，是西魏壁画的杰作。北朝佛教重视禅行，故此时洞窟内容多与僧人坐禅观佛的宗教活动有关。北魏壁画多以土红为底色，用青、绿、赭、白等色敷彩，色彩热烈厚重，风格朴拙浑厚，并有浓厚的西域佛教艺术特征。西魏以后多用白色壁面为底，色调趋于清新雅致，风格明快洒脱，呈现出中原风格。

隋唐　为莫高窟的全盛期，洞窟占总数的60%以上。典型窟形是平面方形的覆斗顶窟，一般正壁凿一龛，新出现南、西、北三壁各凿一龛的形式。唐前期出现高30米以上的大像窟，正壁为石胎泥塑的大倚坐弥勒像，像两侧和后部凿出供绕行巡礼的隧道。窟前有窟檐式多层木构建筑。唐后期出现佛坛窟和卧佛窟。佛坛窟方形，覆斗顶，主室正中设佛坛，坛后部有通连窟顶的背屏，塑像置于佛坛上；大卧佛窟横长方形，盝顶，后部凿出涅槃台，上塑涅槃像。这一时期塑像风格与中原地区更趋一致，塑造形体和刻画人物性格的技艺进一步提高，题材内容增多，出现前代不见的高大塑像。隋代塑像主要是一佛二弟子二菩萨或一佛二弟子四菩萨组合。个别洞窟还有二力士、四天王。出现一佛二菩萨为一组的立像，或三组鼎足而立的九身立像。此时塑像面型方圆，体形健壮，较

为写实，腿部一般较短。唐代塑像主要是一佛二弟子二天王或加二力士组合，此外有七佛像、供养菩萨像和高僧像等。例如，莫高窟第45窟的塑像塑于正壁龛内，为一佛二弟子二菩萨二天王像。佛像庄严，弟子谦恭，菩萨窈窕，天王雄健，整组造像丰满圆润，形象逼真，是莫高窟盛唐时期雕塑的杰出代表。(图3)。第96窟的“北大像”高33米，第130窟的“南大像”高26米。第148窟主尊涅槃像长约15米，像后有七十二身弟子，各呈悲容，神态不一，是莫高窟最大的一组彩塑群像。隋唐时期的壁画题材丰富，场面宏伟，色彩瑰丽。人物造型、敷彩晕染和线描技艺达到空前水平。隋代壁画正值北朝向唐代过渡阶段，除沿用原有的一些题材外，新出现经变画。画面一般较小，内容也较简单。唐代壁画的主要题材是多种经变画，前后期在题材和布局上有所不同。前期有观无量寿经变、阿弥陀经变、东方药师经变（图4）、弥勒经变、维摩诘经变、法华经变等，一般是每壁一幅经变，同一窟内题材种类不多。例如，莫高窟第220窟的《药师经变画》，其中乐队部分由十多人组成，手持各种乐器，作吹、拨、弹、奏状，是唐代乐舞兴盛的真实写照。此时净土内容的经变画占很大比重，反映出往生净土思想在世俗信徒中具有广泛影响。后期经变种类繁多，多种经变汇于一窟，新出现金刚经变、华严经变、思益梵天请问经变、密严经变、楞伽经变、报父母恩重经变、劳度叉斗圣变等，这是唐代佛教宗派林立，各有所崇的写照。此外还有与经变画相配合的屏风画、佛教感应故事画、瑞像图、密宗题材画和历史人物画等。此时供养人像形体较大，多占据甬道两壁或窟内显著位置，如唐后期第156窟的《张议潮统军出行图》和《宋国夫人出行图》。这两幅画表现了晚唐时期归义军节度使张议潮和夫人出行的场面，在横幅长卷式壁画上，仪仗、音乐、舞蹈、随从护卫等人物分段布满画面，组成浩浩荡荡的出行行列，开创了莫高窟在佛窟内绘制为个人歌功颂德壁画的先例。经过隋代的探索，唐代的壁画艺术已臻于娴熟精湛。唐前期人物丰润，肌胜于骨，色彩富丽，线描采用自由豪放的兰叶描，具有雄浑健康、生机勃勃的气派。吐蕃时期壁画色彩明快清雅，线描精细柔丽，人物性格刻画细腻，构图严密紧凑，形成细密精致柔丽的风格。至晚唐壁画出现公式化趋向，已缺乏意境和情趣。

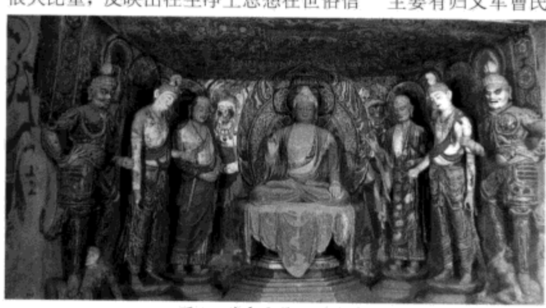


图3　莫高窟第45窟塑像

五代至宋　窟形主要为中心佛坛窟，佛坛后部有连至窟顶的背屏。窟顶覆斗形，下端四角处凿出圆拱形凹面，画四大天王像。在莫高窟下层大窟的窟前曾建有木构殿堂建筑，构成前殿后窟的格局。现存4座宋初木构窟檐保留较多唐代风格，是研究唐宋建筑的重要资料。这一时期的彩塑遭到严重破坏，仅存两窟。造型虽有唐代余风，但技艺不如唐代精湛。壁画题材多沿袭唐代，主要有佛像画、经变画、佛教史迹画、瑞像图和供养人画像。第61窟有通贯西壁的巨幅《五台山图》，面积达60平方米，是莫高窟最大的一幅壁画。画中运用鸟瞰式透视法，描绘了河北道镇州至太原、五台方圆数百里内的山峦、河流、城市、桥梁、店铺、寺庙、兰若、庵庐、佛塔，以及其中的送贡、进香、商旅、行脚、推磨、踏碓等各种人物活动，是一幅形象的历史地图和社会生活图景。此时供养人画像增多，主要有归义军曹氏家族成员及达官显贵，以及与曹氏联姻的于阗国王和王后，甘州回鹘公主等。人物形象更趋高大，一般在2米以上。这一时期的壁画，前期犹存唐代余风，人物肌肉丰腴，设色热烈，线描豪放而有变化，只是用笔粗糙简率。后期出现公式化，经变内容空洞，人物神情呆板，色彩贫乏，线条柔弱无力。



西夏至元　这一时期新开凿的洞窟很少。西夏多是改建旧窟，重绘壁画。壁画虽多，新题材很少，但在构图和敷彩上有特点。壁画中供养菩萨行列变得高大，多占据甬道或壁面下部的显著位置。净土变之类的经变画，构图锐意简化，有的几乎与千佛像难以区分。画面构图和人物形象都过于程式化，呆滞而缺少生气。色彩以绿为底色，用土红勾线，整个画面色调偏冷。较多地使用沥粉堆金手法，为前代所少见。元代洞窟数量很少，第465窟和第3窟的壁画代表了当时两种不同的画风。前者后室四壁和窟顶布满密宗曼荼罗和明王像，四壁下部有织布、养鸡、牧牛、制陶、驯虎、制革、踏碓等各种人物画60多幅。内容、构图形式、人物形象和敷色、线描等带有



图4　莫高窟第220窟北壁《药师经变画》局部

浓郁的藏画风格和阴森、神秘的情调。后者壁画属于汉族画风，以密宗千手千眼观音菩萨像为主，以细而刚劲的铁线勾描人物形体，用兰叶描和折芦描表现衣纹和飘带的转折顿错，线描技术造诣很高。此外，第61窟甬道两壁有西夏末年、元初重画的《炽盛光佛》和《黄道十二宫星象图》，题材为莫高窟壁画中所仅见。

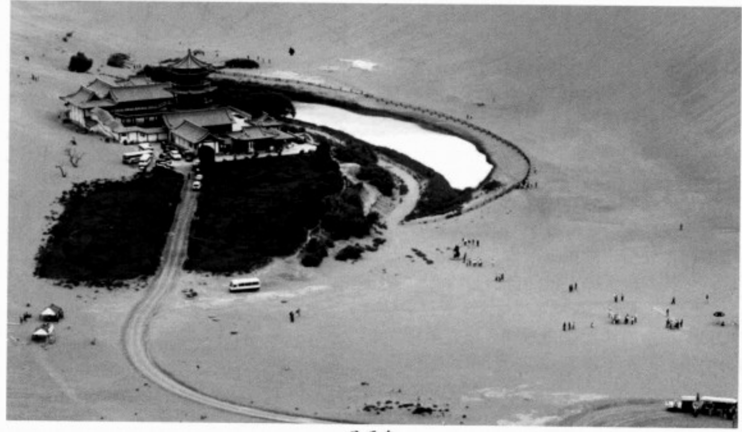
敦煌西千佛洞　位于敦煌市西南30千米处。洞窟凿在党河北岸的峭壁上。现有洞窟22个，最早的洞窟凿于北魏，西魏、北周、隋唐、五代、沙州回鹘政权时续有开凿，最晚的洞窟建于元代。塑像和壁画有的经过后代改塑和重绘。洞窟形制、壁画题材和艺术风格与莫高窟同期洞窟十分相似，仅第19窟唐后期的十六罗汉塑像，为莫高窟中所未见。

推荐书目

敦煌文物研究所．中国石窟·莫高窟．北京：文物出版社，1981–1984.

Dunhuang Shi

敦煌市　Dunhuang City　中国甘肃省辖市。位于省境西北部，河西走廊西段，党河下游，西邻新疆维吾尔自治区。面积26 960平方千米，人口14万（2006），以汉族为多，还有回、蒙古等民族。市人民政府驻沙州镇。西汉元鼎六年（前111）析酒泉郡置敦煌郡，北魏置敦煌镇，北周改鸣沙县，唐称沙州，元称沙州路，明设沙州卫，清乾隆二十五年（1760）改设敦煌县。1987年撤县设市。由酒泉市代管。地势南、北高，中部低。南部有夹山、崔木土山、三危山，山前为戈壁和沙丘。中部为疏勒河及党河冲积平原，党河及南湖沿岸为绿洲，疏勒河终端多盐碱地。年平均气温9.4℃，平均年降水



月牙泉

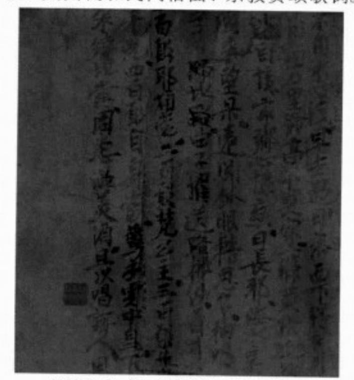
量32.9毫米。矿藏有盐、芒硝、石棉等。农业主产小麦、玉米。经济作物有棉花，是甘肃省的重点产棉区，有李广杏、大枣、桃子等优质水果。215、313国道纵贯市境，北接兰新铁路及312国道。民航班机直通北京、西安、乌鲁木齐、兰州和嘉峪关。敦煌是古丝绸之路上举世瞩目的旅游胜地，中国历史文化名城。名胜古迹有莫高窟，阳关、玉门关遗迹，汉代长城及烽燧遗址等，自然景观有被列为国家旅游名胜四十佳之一的游览胜地鸣沙山和月牙泉等。

Dunhuang tongsu wenxue

敦煌通俗文学 Dunhuang popular literature 中国敦煌遗书中的唐五代宋初通俗文学作品。是中国古代通俗文学的重要组成部分，也是敦煌学的一个重要方面。

敦煌遗书中的文学作品，除去少数文人作品及某些专集、选集残卷外，大多是唐五代宋初时期流传于民间的通俗文学作品。主要有以下几类：

①敦煌歌辞。敦煌写本中配合音乐、可以歌唱的词曲类作品的总称。包括曲子词、大曲词和民间俗曲、宗教赞颂歌词。



敦煌文书《曲子词》(局部，唐代)

除少数为文士所作外，多数是民间作品，反映了民间现实生活和普通民众的思想感情。是宋词发展和繁荣的先声。

②敦煌诗歌。以唐五代诗为主体，既有传统文人的雅正之作，也有民间通俗白话诗。其中有唐前诗文选本《文选》、《玉台新咏》，唐代诗歌选集《珠英集》、《瑶池集》，“唐人选唐诗”残卷，以及《高適诗集》、《岑参诗集》等诗人别集。还有一些唐代诗人的名篇如韦庄《秦妇吟》等。这些虽不属通俗文学范围，但可弥补《全唐诗》之缺失，也可供校勘之用。唐代白话通俗诗人王梵志的诗集，敦煌遗书中保存有30余种写本，包括一卷本、三卷本(2种)、一百一十首本等多个系统，为研究唐诗增添了重要的资料。

③敦煌变文。变文是仅存于敦煌遗书的唐代独特的通俗文学形式，因其在敦煌讲唱作品中的主体地位，长期以来被用作对敦煌讲唱作品的统称。敦煌写本中明确标有“变”或“变文”的作品共有八篇，即《破魔变》、《降魔变文》、《大目乾连冥间救母变文并图一卷并序》、《八相变》、《频婆娑罗王后彩女功德意供养塔生天因缘变》、《汉将王陵变》、《舜子变》(又题《舜子至孝变文》)、《前汉刘家太子变》(又题《前汉刘家太子传》)。还有一些可以判定属于变文类的阙题作品，如《伍子胥变文》、《李陵变文》、《王昭君变文》、《孟姜女变文》、《张议潮变文》、《张淮深变文》等。变文是唐代佛门讲经与民间说唱相结合的产物，其特点是有说有唱、韵白结合、语言通俗、意旨浅显。题材或取自佛经神变故事，或源于历史故事和民间传说，或直接表现现实斗争中的英雄人物，大都具有浓厚的民间色彩，因而受到僧俗人等的欢迎，成为当时民间喜闻乐见的文学样式。

④敦煌话本小说。话本是说话的底本，说话是唐宋以来盛行的一种民间说书艺术，但是在敦煌写本之外，唐五代宋初流传的早期话本并无一篇保存至今。敦煌写本《庐山远公话》是现存最早的以“话”为题的话本作品。另外《韩擒虎话本》(拟题)和《叶净能诗》，也是具有明确标识的话本作品。属于话本类的作品还有《秋胡》(拟题)、《唐太宗入冥记》(拟题)等。敦煌话本作为盛极一时的宋元话本的源头，对话本的形成过程、体制及文学价值的研究，有十分重要的意义。

⑤敦煌赋。敦煌赋类作品，除了出自《文选》的张衡《西京赋》、左思《吴都赋》、王粲《登楼赋》、成公绥《啸赋》、江淹《恨赋》等先唐赋作外，大都是唐五代时期的作品。其中有王绩《元正赋》、刘瑕《驾行温汤赋》、刘长卿《酒赋》、白行简《天地阴阳交欢大乐赋》等。文人作品外，最有特色的是通俗故事赋，如《韩朋赋》、《晏子赋》、《燕子赋》等以“赋”为名的作品，这些作品与汉魏六朝以来的文人赋不同，没有骈词俪句的形式，语言通俗畅达、明白如话，故事性强，同小说比较接近。由于是流传民间的作品，故称为“俗赋”。

从20世纪20年代起，中国学者开始搜集和整理敦煌通俗文学作品，罗振玉《敦煌零拾》(1924)、刘复《敦煌掇琐》(1925)、许国霖《敦煌杂录》(1935)，分别辑录了曲子、变文、诗词、俚曲、佛曲、词文等多种敦煌写本。1949年以后，敦煌通俗文学的研究进入新的时期，先后出版了周绍良《敦煌变文汇录》、王重民《敦煌曲子词集》、任二北《敦煌曲校录》、王重民等编《敦煌变文集》、任半塘《敦煌歌辞总编》、项楚《王梵志诗校注》等专著，为进一步开展研究工作打下了坚实的基础。

Dunhuangxue

敦煌学 Dunhuang Studies 研究、发掘、整理和保护中国敦煌地区文物、文献的综合性学科。敦煌是中国甘肃省的一个县级市。境内有一座鸣沙山。在此山的山岩上，不同朝代的供养人开凿了许多石窟，已发现并正式编号的有492个，大小不一，高低不同。1988年起又在北区清理了一些石窟，主要是当年的居住区。窟中有佛像，有壁画，都有极高的艺术价值。这些石窟都是人们所熟悉的。但是在一个并没有什么特色也并不大的石窟的复窟(今编号为第17窟)中藏有大量的珍贵文献残卷，最初却不为人所知。清光绪二十六年(1900)(一说二十五年)，由于一个偶然的机会，这些残卷被发现，在窟中保藏了将近千年的4万余件六朝、隋、唐以至宋代的写本和木刻本及各类文物终于重见天日。其内容涉及中国古代的政治、经济、军事、历史、哲学、宗教、民族、语言、文学、艺术、科学技术，

涉及通过**丝绸之路**东西文化交流的许多方面。写本和刻本使用的语言文字，除汉文外，还有藏文以及古代西域语言。这是人类近代文化史上一次重大的发现。中、日、欧、美许多学者争相从事这方面的研究，由此形成了一门新兴的学科，就是敦煌学。

第一个使用敦煌学这个名词的是中国的**陈寅恪**。他在为**陈垣**《敦煌劫余录》一书所写的序中说："敦煌学者，今日世界学术之新潮流也。自发见以来，二十余年间，东起日本，西迄法英，诸国学人，各就其治学范围，先后咸有所贡献。"这个名称从此就沿用下来。敦煌学最初研究的对象，主要集中在新发现的文书及相关的问题上，后来研究范围逐渐扩大，凡与敦煌石室所发现的文献以及敦煌石窟建筑、壁画、雕塑以至敦煌的历史文化等有关的问题，都是敦煌学研究的对象，成为一门综合性的



图1　敦煌文书——地志（唐人手抄）

学科。

与敦煌学有密切联系的是吐鲁番学。吐鲁番学也是一个新名词。从20世纪初起，东西方许多国家的一些所谓探险家在中国新疆吐鲁番地区发掘出大量的文献和文物，许多国家的学者从事这方面的研究，取得了显著的成绩。这种学问被称为吐鲁番学，它也是一门综合性的学科。由于两者关系密不可分，有时候合称敦煌吐鲁番学。

敦煌和吐鲁番这两个地方都是丝绸之路上的重镇，而丝绸之路又是古代东西文化交流的大动脉，对于它的研究，是当今世界上最引人注意的学问之一，有极其重要的意义。这一条大动脉像一条红线，把许多中国境内的地方，比如龟兹、于阗、楼兰等以及中国境外的一些地名连接起来，标志出中国先民和外国商人、僧侣、外交使节等活动的情况以及东西方文化的交光互影。

清代后期，注重对中国西北史地的研究已经形成了一种历史趋势。要想深入研究西北史地和文化，就必须有新材料的发现。王国维说："自古新学问之起，大都由于新发见之赐。"陈寅恪也说："一时代之学术，必有其新材料与新问题。"在敦煌和吐鲁番发现的文献和文物，可以说就是王国维和陈寅恪所讲的"新发见"、"新材料"。这些新材料的发现给原来已经形成的研究西北史地的风气助长了声威。这一门新学问蓬蓬勃勃地发展起来了。20世纪70、80年代以来，从事这种研究的中国学者接踵而起，叶昌炽、**罗振玉**首开其端，整理遗籍，撰写论文，做出了可喜的成绩。他们实际上走在了欧、美、日本学者的前面。五四运动以后，刘复、向达、王重民等亲赴英法，了解那里收藏敦煌卷子的情况，抄回来了一些残卷。**王国维**、陈寅恪等撰写了一些开拓性的文章。罗常培、姜亮夫等语言学家也作出了自己的贡献。**胡适**对神会和尚的研究也自有其意义。同时编纂敦煌遗书目录的工作取得了重大的进展。陈垣的《敦煌劫余录》达到了很高的水平。敦煌壁画的临摹工作取得了很大的成绩。张大千、常书鸿等著名画家临摹的作品，在国内外引起了重视。近数十年来，中国大陆地区的敦煌学研究又大大地向前迈进了一步，台湾和香港地区，也有不少学者从事这方面的研究工作，成绩辉煌。**饶宗颐**、潘重规、苏莹辉等，领袖群伦。在全国各地，一批卓有建树的中青年学者脱颖而出，预示着中国敦煌学的研究前途无量。

敦煌吐鲁番学内容异常丰富，甚至有点庞杂。它对中国文化史有极其重要的作用。约略言之，可有以下几项。

①对研究中国历史和地理的价值。在敦煌和吐鲁番（以及新疆其他地区）新发现的史料，给中国本来已经够丰富的史料增添了异样的光彩，弥补了许多以前想不到的空白。比如，在唐代，吐蕃乘**安史之乱**占领了敦煌，到了大中二年（848），张议潮驱逐吐蕃镇将，归唐后受赐号为归义军节度使。其后，张氏归义军和曹氏归义军相继统治敦煌地区，大约一直延续到1036年党项取敦煌。张、曹两家统治敦煌，前后达200年。这一段历史牵涉到中国国内民族文化交流的关系，都是过去所不详者，只是靠着敦煌文献的帮助才弄清楚。这些文物和文献，还可以帮助了解唐代的政治、经济、社会制度等方面的情况。有关土地制度的文献，使人们知道了均田制度实行的细节；一些户籍、差科薄、契约、社司转帖，可以帮助了解徭役、兵役等制度；许多关于唐律的文书，可以与现存的唐律互证；水部式记载了水利管理条例；许多文书还反映了唐代的烽堠制度、借贷制度、氏族制度、官制及老百姓储粮的情况；还有许多社会史的史料，使人们能够了解唐代的物价，劳动力的价值，僧尼的生活，人民的服饰、食品、游乐情况，以及喜庆宴会、婚丧嫁娶等一些风俗习惯。

中国地理学的研究有极其悠久的历史。唐代是地理知识日趋丰富、地理著作日益增多的时代，这种情况也反映在石室藏书上。石室中藏有不少的地理佚书，比如《沙州图经》、《西州图经》、《贞元十道录》、《诸道山河地名要略》、《沙州伊州地志》、《敦煌录》、《西天路竟》、《沙州地志》、《释家地志》、《寿昌县地境》、《沙州城土境》等，连著名的玄奘的《大唐西域记》，石室中也藏有抄本。所有这些地理书，对研究中国中古史地有重要价值。

②对研究中国文学的价值。敦煌石室藏书的发现对研究中国文学史的影响，超过其他方面。首先是**变文**的发现。所谓变文是一种韵文和散文混合在一起用于说唱的通俗文学体裁，有人把它归入俗讲。至于为什么叫"变文"，中外学者至今尚无一致的意见。变文的内容大体上可以分为两类：一类是佛教故事，比如《降魔变文》、《地狱变》等，其中很多是写本。一类是中国历史上的故事，比如《舜子至孝变文》、《王昭君变文》等。这种新文体实际上开了宋代"平话"的先河，可是过去人们对此毫无所知。其次是诗歌。著名文学家韦庄的《秦妇吟》，在他的全集中未收入，却在敦煌石室中发现了。诗中保存了许多晚唐农民起义的史料，对于研究唐代历史和文学都有极大的帮助。属于俗文学范畴的还有一些辞赋、歌曲、俚曲、小说等。长篇叙事歌曲《董永行孝》、《大汉三年季布骂阵词文》，以及《晏子赋》、《韩朋赋》等，都是新发现的文学史史料。

通俗文学，过去不大为研究中国文学史的人所注意，甚至被摒于文学史之外。在诗歌和散文方面，中国的先民确实有极其辉煌的成就，但是他们的作品毕竟不能代表中国文学史的全部，事实上，许多正

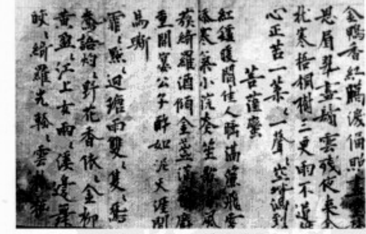


图2　曲子词《菩萨蛮》

统文学都是从通俗文学发展出来的。敦煌石室的发现，使人们对于这一点认识得更加清楚了。

③对于考古学和艺术史研究的价值。石室中壁画、绢画、雕塑、书法、石窟建筑及壁画中表现的音乐、舞蹈等，内容丰富，数量巨大。从六朝一直到宋、元各朝作品，在这里都能够找到。这些作品对于研究中国艺术和中国艺术史都具有极其重要的意

义。敦煌石窟中的壁画以及吐鲁番和新疆其他地区一些石窟中的壁画，琳琅满目，美轮美奂。从题材上来看，佛经故事居多。也有一些世俗的内容，比如说《张议潮统军出行图》等。山水画也不少。在这些画中，人物和事物多种多样，有采果、伐木、狩猎、耕作、捕鱼、取水、操舟、角抵、习射、修塔、扫除、建屋、肩舆、贸易、背纤、守卫、收获、扬谷、沐浴、游泳、屠场、挤奶、车、马、车夫、马夫、武士、力士、农民、小贩、小市民、各种植物、野兽等，从中可以看出当时人民的生活实况。在雕塑方面，敦煌和吐鲁番等地石窟中的雕塑，透露出犍陀罗艺术的影响。关于音乐和舞蹈，从壁画中大体上可以看出一些音乐场面和舞蹈场面，其中反弹琵琶的形象是非常有名的。还有许多乐器、乐谱和舞谱。数量巨大、形制宏伟的石窟建筑本身，也已成为古建筑学者的研究对象。

④对于研究语言学、音韵学的价值。敦煌石窟中保存了一些同中国语言学和音韵学有关的古籍残卷，比如《字宝碎金》、《俗务要名林》、《千字文》等。在吐鲁番发现了西汉人史游的《急就篇》残卷。在敦煌卷子中常常可以碰到一些俗字和俗语，对研究中国文字、语言发展和演变有重要作用，这在别的文献中是找不到的。一些音义的书和韵书，如玄应和慧琳的《一切经音义》残卷，陆法言的《切韵》残本等，也都很有价值。

敦煌石窟中发现的一些少数民族语言的卷子，比如说古藏文、窣利文、西夏文、于阗文、龟兹文、回鹘文等的卷子，都有重大意义。古藏文卷子不但保留了藏族的材料，而且还能用来补证汉文《尚书》等古籍。在新疆发现的古代民族语言也有回鹘文、吐火罗文、窣利文、于阗文。回鹘文残卷保存了大量有关政治、经济、宗教、哲学、文学、艺术的材料。于阗文和窣利文都属于伊朗语系。今天中国新疆帕米尔高原还有说属于伊朗语系方言的民族。至于吐火罗文，其价值更为突出。它的发现给印欧语系比较语言学提出了新问题，促进了这门学问的发展。20世纪80年代发现的吐火罗文A（焉耆文）的《弥勒会见记剧本》，同回鹘文本一样，给中国文学史提出了新的研究课题。一些现已不存在的民族的语言，过去毫无所知，只是由于敦煌和吐鲁番文献的发现，才使它们重见天日。

⑤对于研究宗教问题的价值。首先是佛教，唐代敦煌地区佛教流行，僧尼在人口中占有不小的比例，寺庙也很多。寺庙都有自己独立的经济，役使人数不少，有的还放高利贷。在石室藏书中，佛典占90%左右。多数是手写本，少数为刻本，有的还有题记。有的佛经已经失传，有的译本与现存的不同。佛经中最多的是《妙法莲华经》、《大般若波罗蜜多经》、《金刚经》、《金光明经》、《维摩诘经》等，这些都是僧尼日常念诵的。这些古老的刻本和写本，对于研究佛经的版本，有一定的用处。石室中道教的经典也不少，如《太玄真一本际经》等。最引人注目的是老子《道德经》、《老子道德经序诀》、《老子道德经义疏》、河上公简注和释文等。此外还有一些佛道争衡的材料。也有不少儒家经典，如《孝经》、北齐写本《春秋左传集解》和唐写本《春秋穀梁传集解》、《尚书》、《论语》等。这些都对古籍校勘有重大的价值。此外，还有少量过去曾一度流行过而现已绝迹的摩尼教和火祆教的经典，引起了中外学者极大的兴趣。他们利用这些新资料写出了一些很重要的文章，讨论这些宗教在中亚一带和中国新疆及内地流传的情况，弥补了宗教史研究中的一些空白。

⑥对于研究古代科技及其他方面的价值。除了政治、经济、社会情况以外，还有不少有关科技方面的资料。石室中有《本草》残卷，医方残卷；有天文历算的书籍，如二十四气七曜历日。从石室写本使用的纸张上可以看出中国古代造纸、潢纸、印刷术的进展。中国是最早发明印刷术的国家。北宋沈括详细记述了活字印刷的情况，实际上雕版印刷始于唐代后期。敦煌石室保存了一份唐咸通九年（868）刻印的《金刚般若波罗蜜经》，是全世界现存的有明确纪年的最早的印刷物。它刻印精美和纯熟的程度告诉人们，印刷术在这以前至少已经经历了大约一百年的发展过程。中国书籍的装帧是由卷轴到册页，这个特点的演变过程，从敦煌文献中也可以看出来。简策、卷轴、蝴蝶装、裱褙装的书籍在里面都能找到，有些写本书用的是朱丝栏或乌丝栏等，有的书中有朱墨点校，从这里都能够看到唐代书籍的式样。此外，还有一些绢、量器、军器，形象地说明了当年社会的生产水平。

图3　敦煌学1990年国际学术讨论会会场

⑦对于研究中外文化交流史的价值。敦煌石窟的存在本身就是中外文化交流的结果。没有中外文化交流，就没有敦煌，它是文化交流的见证。敦煌、吐鲁番和新疆其他地区是东西文化交流的孔道，沿着丝绸之路，文化交流的痕迹，像石窟、古庙、古城到处可见。在建筑、石窟艺术和雕塑、壁画等的风格上，到处可以看到外国文化的影响以及中外文化交融的痕迹。在敦煌石室中发现了梵文本《心经》，在新疆吐鲁番地区发现了大量的梵文佛经写本，其中也有文学作品，如佛教大诗人马鸣的著作，在印度久佚，它的发现弥补了印度梵文文学史上的一个空白。莫高窟壁画上画着玻璃器皿，有的表现出萨珊的艺术风格，说明西亚地区的玻璃器皿已经输入中国。新发现的丝织品上也有伊朗风格的图案。这些都说明了东西文化互相影响的情况。在敦煌石室中还发现了唐代新罗（今朝鲜）僧人慧超的《往五天竺国传》，受到了研究中西文化交流史的学者的高度重视。中外僧人的旅行记录数目不少，有的已佚，有的还保存到现在。必须提一下一张有关中印技术交流的敦煌残卷（P.3303），这份残卷只有九行字，里面讲到印度甘蔗的种类以及制糖的方法。过去虽然有人注意到了，但没能加以探讨。其实这是一件十分重要的文献，它透露了中印在科学技术方面交流的一个侧面。

世界上历史悠久、地域广阔、自成体系、影响深远的文化体系只有中国、印度、希腊、伊斯兰四个。而这四个文化体系汇流的地方只有一个，这就是中国的敦煌和新疆地区。从上面讲到的许多情况中，能清清楚楚地看到这几种文化的汇流及其产生的影响。从人类发展的历史来看，文化汇流能够促进彼此文化的发展，提高彼此人民的物质生活和精神生活的水平。从人类发展的远景来看，文化汇流的研究更有特殊的意义。

敦煌吐鲁番学是一门方兴未艾的、充满了活力的学科，在全世界学者们的通力协作下，它有异常光辉的前途。

Dunhuang Yanjiuyuan

敦煌研究院 Dunhuang Academy　中国研究与保护敦煌石窟的专门机构。20世纪40年代初，国内学者、美术家向达、张大千、王子云等曾呼吁保护和研究敦煌石窟宝藏。1944年成立国立敦煌艺术研究所，常书鸿任所长。下设考古、总务两个组，研究人员有董希文、李浴、史岩、潘洁兹等十余人。他们在极艰苦的条件下进行保护、临摹、测绘、资料记录、内容考察等工作，出版了《敦煌石室画像题识》。40年代后期，壁画临本曾在南京、上海等地展出。抗日战争结束后，又有段文杰、史苇湘等青年画家和研究工作者来到敦煌，继续从事保护与临摹工作。1950年敦煌艺术研究所改名

敦煌文物研究所，直属文化部，常书鸿继续任所长。所内分设保护、考古、美术、资料、摄影等组室，全面开展临摹、保护、研究，临摹作品曾先后在国内外展出。该院修复了许多病害壁画和彩塑，配合保护工程，开展了窟前考古清理发掘。出版有《敦煌壁画》、《敦煌彩塑》、《敦煌唐代图案（临本）选》、《敦煌壁画（临本）选集》和《敦煌艺术小画库》丛书等；在国内外举办了多次敦煌艺术展。“文化大革命”开始后，被迫中止工作。“文化大革命”后，逐渐恢复。1984年，扩建为敦煌研究院，段文杰任院长，常书鸿任名誉院长，下设保护研究所、美术研究所、考古研究所、文献研究所、资料中心、陈列中心、编辑部、摄影录像部等。对敦煌学的研究，包括石窟考古和石窟艺术保护作出了新贡献。20世纪80年代以来，研究所编撰出版了《莫高窟内容总录》、《敦煌石窟供养人题记》、《中国石窟·敦煌莫高窟》(5卷)、《敦煌石窟艺术》(22卷)、《敦煌石窟全集》(专题分类全集，共26卷)、《敦煌遗书总目索引新编》、《莫高窟北区考古报告》、《敦煌研究文集·石窟保护编》、《丝绸之路古遗址保护》等专著。创办《敦煌研究》学报，举办全国性和国际敦煌研究学术讨论会，还出版敦煌学论文4卷，并在法国、日本举办多次敦煌艺术展览，现已发展成为国内外具有规模和影响的世界文化遗产遗址博物馆、敦煌石窟文物保护研究中心和敦煌学研究基地之一。专业人员增至260余人。

Dunhuang yixue wenxian

敦煌医学文献 medical manuscripts from Dunhuang 以中国甘肃敦煌莫高窟所藏医学卷子本为主的一批出土的隋唐及其以前的医学文献。1900年，在甘肃敦煌莫高窟藏经洞发现4万余件手写本和少量的木刻本。国内外学者对其进行了大量的整理研究，成果斐然，以至形成了新兴的国际显学——敦煌学。医学文献只占敦煌文献的很小一部分。自敦煌文献发现之后，又陆续在新疆、甘肃、青海、四川等地发现了许多古卷写本，其中也有少量医学文献。现代学者一般将它们归入敦煌医学文献进行研究。

敦煌文献除中国国家图书馆藏有一万余卷之外，其余都为当时英、法、俄、日等国探险者所获，收藏于英国国家图书馆、法国国立图书馆，以及德国、俄国、日本、美国、印度等国。经调查研究，现存于国内外的敦煌医学卷子约有93种，其内容涉及医经、五脏、诊法、伤寒、医方、本草、针灸、养生等方面。这些医学文献多撰成于六朝及其以前，也有部分系隋唐时期的医学文献。这些文献中有许多长期失传的医药古籍，以及一些流传至今的古籍最早的传写本，最能反映早期医学文献原貌，因而对研究中国医药发展史、澄清医药文献的部分疑难问题，以及对校勘、补缺和探求宋以后的木刻本的源流，都具有非常重要的价值。

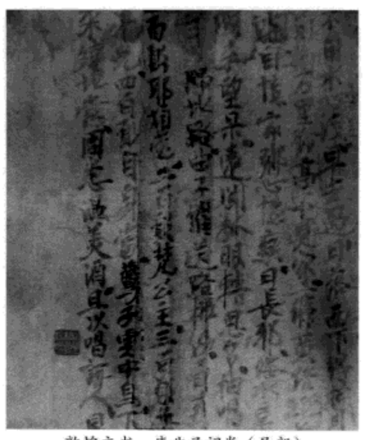
20世纪，有关敦煌医学文献的研究日益增多并不断深化。最初的研究集中在少数敦煌出土的医药专著。由于当时条件的限制，研究者们在原始资料的复制方面致力尤多。随着世界敦煌学的发展和复制技术的进步，世界各国陆续影印出版敦煌出土文献，促进了敦煌文献的研究。90年代以后，中国有关敦煌医学文献的系统研究蓬勃开展，出版了《敦煌古医籍考释》等多种学术专著。敦煌医学文献的研究作为敦煌学的重要组成部分，正在向纵深发展。

Dunhuang yishu

敦煌遗书 ancient literature from Dunhuang 中国甘肃敦煌莫高窟发现的5～11世纪多种文字的写本和印本文献。1900年，道士王圆箓发现于第17窟藏经洞（见敦煌石窟）。1907年，英籍匈牙利人A.斯坦因盗走遗书24箱，运回英国，在西方引起轰动，引来各国“探险家”的掠夺，敦煌遗书迅速流散到世界各地。1944、1965和1988～1995年，敦煌遗书又续有发现。据初步统计，总数超过4万件，其中汉文写本3万多件。敦煌遗书分藏于英、法、中、俄、日及其他一些国家的图书馆、博物馆等处。

概况　敦煌遗书多为卷轴式，9世纪以后出现经折装、册子本。以手写本为主；雕版印刷品虽然不多，但都是中国乃至世界现存最早的印刷品。北朝写本书法均带隶意，南朝、隋、唐、五代和宋的写本则为楷书或草书。就书写用笔而言，早期写本皆用毛笔，8世纪末的写本出现用木笔和苇笔。敦煌遗书中有纪年者近千件，时代最早的为西凉建初元年(405)，最晚的为宋咸平五年(1002)。大部分汉文写本写于中唐至宋初。汉文遗书95%以上为佛教经典，其余为经、史、子、集四部文献，以及官私文书，医药、天文文献和诗词、俗讲等。

价值　敦煌遗书有极高的文献价值。佛教经典以佛教的经、律、论即“三藏”以及佛经目录为主，其中大多有传世本，也有一些未曾传世的文献。经、史、子、集中，除一部分为罕见的古写本，可用于校勘外，更有不少佚失千年以上的古书，如《隶古定尚书》、郑玄《论语注》、刘向《说苑》第二十卷和属于小学类的韵书、字书等。大量的官私档案文书，如唐代的《律疏》、《公式令》、《水部式》等，提供了研究中古时期历史、社会生活、风习民俗、寺院经济的第一手资料。其中《水部式》发现于藏经洞，是迄今所见字数最多的唐式原文。内容是关于灌溉设施的使用和维修，水道



敦煌文书　唐曲子词卷（局部）

运输、桥梁和津渡的管理办法等。符、牒、状、帖、榜文、判词、度牒、告身等，是官府的原始档案。大批户籍、计账、手实文书，反映出北魏至唐中叶均田制及相关的户籍、赋役制度的情况。各种租佃、借贷、买卖、雇佣契约，揭示了中古时期的社会和阶级关系。寺院文书反映了寺庙的生产和生活。通过张、曹二氏归义军政权时代的各种遗书，可了解敦煌的地方史，敦煌石窟的凿建和发展，敦煌同邻近地区各民族的关系，以及敦煌和河西诸郡在中西文化交流中的地位和作用。各种地志和官私谱书也是稀世之珍。天文历算、医药数术等文献，对科技史研究极有价值。文学作品中，既有中原文人传世佳作的抄作和佚作，如韦庄《秦妇吟》和300余首王梵志诗等，还有不曾传世的地方性俗文学作品，包括诗词、赋、变文、讲经文、俚曲、因缘等。除汉文文献外，敦煌遗书中还有藏文、于阗文、突厥文、回鹘文、粟特文、梵文等多种古代文字的文献。敦煌遗书的发现，推进了同中古时期中国和中亚相关的历史学、考古学、语言学、文字学、民族学、宗教学、文学、艺术等多学科的研究。

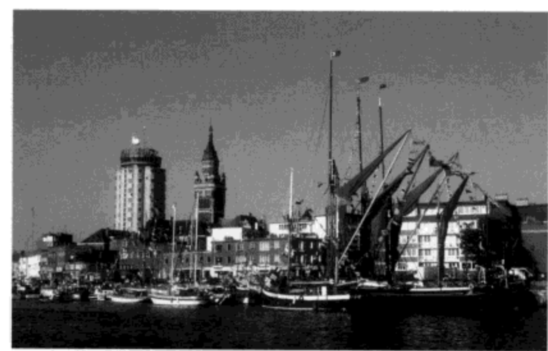
推荐书目

王重民.敦煌古籍叙录.北京：中华书局，1979.

陈垣.敦煌劫余录.台北：台湾新文丰出版公司，1985.

Dunke'erke

敦刻尔克 Dunkerque 法国北部港市。位于加来海峡大区北部省，在比利时边界和加来之间，临加来海峡。人口6.94万(2005)。原为渔村，7世纪传教士在此建圣埃卢瓦教堂，后发展为市镇。1067年首见记载，佛拉芒语意为“沙滩上的教堂”。16～17世纪处于法国、西班牙、英国、荷兰等国冲突的中心。1662年归属法国。1940年5～6月，被德军围困的英国远征军和部分法军共



敦刻尔克港

33.8万官兵在此渡海撤往英国，史称“敦刻尔克大撤退”。1944年9月为盟军攻克。第二次世界大战中城市75%建筑毁于战火，战后重建。工业发达。法国重要钢铁工业中心之一，还有造船、炼油、电器、食品、纺织等部门。法国重要港口。为商港、客运港、渔港和军港。进口以铁矿石、煤炭、石油、磷酸盐为主，出口钢铁、水泥、石油制品等。铁路轮渡连接英国多佛尔港，并有铁路、高速公路和运河网与加来、里尔以及比利时联结。

dunmiao

蹲苗 hardening of seedling 作物栽培中抑制幼苗茎叶徒长、促进根系发育的技术措施。其作用在于“锻炼”幼苗，协调营养生长和生殖生长，促使植株生长健壮，增强后期抗逆、抗倒伏能力。常用的方法是：①控制苗期肥水，使植株节间趋于粗短壮实，根系发达。②多次中耕。一方面可以切断土壤毛细管水，使表层土壤疏松干燥，下层水分保蓄良好，利于根系向纵深伸长；另一方面由于中耕切断了部分侧根，降低了植株吸氮和氮的代谢水平，使体内的碳水化合物积累增多，有利于植株生长健壮，控制徒长。③扒土晒根，以提高地温。高粱、玉米等春播作物一般在定苗至拔节前进行扒土晒根。④育苗移栽的作物、蔬菜多在苗床控制浇水，进行干旱锻炼，或移苗假植，以抑制地上部营养器官的生长，增强对外界不良条件的抵抗力，缩短移栽后的缓苗期。对生育期短的作物或土壤水分不足、肥力瘠薄、作物长势不旺的田块，以不蹲苗为宜。

dunshou

蹲兽 squatting-beast-shaped tile 用于屋脊的装饰瓦件。见瓦作。

dunhua

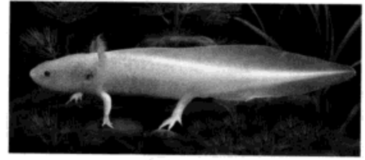
钝化 passivation 金属表面由活泼态变化为不活泼态（钝态）使它不易腐蚀的过程。若由金属与介质的自发相互作用引起，称为化学钝化或自钝化；若由于金属通过电化学阳极氧化引起，称为阳极钝化。这两类钝化都使金属的电极电势升高。大量金属和合金的耐蚀性是靠钝化起作用的。

钝化过程中，金属表面形成一层保护性薄膜，称钝化膜。钝化膜应具有侵蚀性阴离子难以扩散的结构、耐机械破坏的延性、低的溶解度、低的电子导电性及良好的再钝化能力。它把金属与溶液隔开，使金属的溶解速率大大降低，金属转为钝态。钝化膜的成分、结构、机械性能和电性质等决定金属的钝性。大多数的钝化膜是由金属氧化物组成的，有时铬酸盐、磷酸盐、硅酸盐、难溶性硫酸盐和氯化物也可参与构成钝化膜。钝化膜的厚度一般在几到几十纳米。钝化膜有的具有晶体结构，有的则是非晶结构，后者的机械性能优于前者。钝化膜的导电性质通常介于半导体和绝缘体之间。只有将金属的电势保持在一定范围内，才能使金属处在稳定钝态，超出此范围会破坏金属的钝性。金属钝性的破坏是金属发生局部腐蚀的最主要原因。介质中的某些侵蚀性阴离子（如氯离子等）常会破坏金属的钝性。

有关金属钝化和钝性破坏的研究，引导人们研制新的合金和缓蚀剂，以获得不容易被破坏的钝化膜。研制能形成非晶钝化膜的合金的成分和结构，是获得耐破坏钝化膜的重要方向。

dunkouyuan

钝口螈 *Ambystoma*; mole salamanders 两栖动物钝口螈科一属。有30余种。分布于北美加拿大和美国的阿拉斯加南部，向南达墨西哥高原南缘。成体全长80～250毫米，一般小于160毫米。头部宽，眼较小，无鼻唇沟。舌大，仅两侧游离。上颌有上颌骨和前颌骨，无泪骨，下颌的前关节骨与隅骨愈合，无额鳞弧；犁骨齿列多横置，有的左右两者间距较宽，有的成“M”形；有可活动的眼睑。成体一般无鳃和鳃孔，



美西钝口螈

但美西钝口螈（*A.mexicanum*）及其相近种的成体仍然保留有鳃和鳃裂，即保持有童体型。椎体双凹型体侧肋沟明显。肺发达。雌螈的泄殖腔内壁有贮精囊，行体内受精。

多数种类的成体以陆栖为主，常穴居在泥洞内，12月下旬或早春季节在气温10℃左右的雨天成螈进入水塘或流溪内繁殖，一般雄螈先进入水域内等待雌螈的到来。抱对在水中进行，雄螈以吻部触及雌螈肛部等部位，雌螈应答后，雄螈产出精包数个，雌螈纳入1个或几个精包贮存在贮精囊内，几天后即产出受精卵。卵粒附着在细枝或其他物体上，每群16粒左右，1个雌螈共产卵100～300粒。繁殖后的成体即离开水域营陆栖生活。有的种类，如暗斑钝口螈（*A.opacum*）于秋季在陆地上交配，卵群产在森林内的凹地水坑内。胚胎发育一般为30～45天，孵出的幼体长12毫米左右。成体多在暴雨后发现，幼体全年均可见到，外鳃和尾部很发达，在水中生活3～4月或一年完成变态。虎斑钝口螈（*A.tigrinum*）在西部高山区为童体型。在东部低地则几个月就能完成变态。在自然情况下低温能抑制它完成变态。可存活25年。

Dunyin Shuyao

《钝吟书要》 *Feng Dunyin's Treatises on Calligraphers and Their Works* 中国清代书法理论著作。冯班著。冯班，字定远，号钝吟老人，江苏常熟人。明末诸生，明亡后，佯狂避世。他是诗人并擅长书法，尤精于小楷。著有《定远集》、《钝吟集》、《钝吟书要》和《钝吟杂录》等。《钝吟书要》一卷，内容是评论前代书法家及其作品的优劣得失、记述自己学习书法的心得等。此书是杂记性质的短论，言简意赅，其中有许多独到的见解。如指出学习书法要先学间架，了解间架以后，则学用笔。间架可看石碑，用笔非真迹不可。所谓间架就是结字。关于结字，他认为晋人用理，唐人用法，宋人用意。他推崇钟繇、王羲之、颜真卿、柳公权。如说不习王羲之、王献之，下笔便错。书中所说都是自己的体会，很少有因袭的毛病，所以为后代所重视。

dun

盾 shield 中国古代手持的板状防护器械。由盾面和握持的把手组成，有长方形、梯形、圆形和椭圆形等。原始形态的盾较简陋，主要以皮革、竹木、藤条编制。内侧以木框为骨，蒙覆多层麻织物和皮革，最后涂漆加固并施以彩绘。已发现商代梯形盾残迹和人面、兽面铜盾饰。西周初年，盾已成为军队的重要装备之一，并嵌有青铜铸造的盾饰，呈狰狞兽面或人面、圆泡等状，以增强盾的防护效能。以后各朝代盾的形


战国凸字形漆革盾

状变化不大。明清时期，出现了能发射“火箭”的盾，诸如虎头木牌等。先秦时小型盾称“干”，大型盾称“橹”，步兵用盾称“步盾”，战车上用盾称“孑盾”，骑兵用盾称“旁牌”；宋代以后统称为“牌”或“旁牌”等。火器出现以后，盾牌的防护作用日益降低。

dunchun ke

盾蝽科 Scutelleridae; shield bug 昆虫纲半翅目一科。世界性分布，尤以热带亚热带地区更为常见。近500余种。体小型至中大型。背面强烈圆隆，腹面平坦，卵圆形。许多种类有鲜艳的色彩和花斑。



头多短宽。触角4或5节。前胸腹面的前胸侧板向前扩展成游离的叶状。中胸小盾片极度发达，遮盖整个腹部和前翅的绝大部分。前翅只有最基部的外侧露出，革片骨化减弱。膜片具多数纵脉。各足跗节3节。圆形卵成片黏着在植物上。成虫和若虫常生活在植物上，较大型的种类多栖于树木上。植食性，常偏喜吸食果实，可造成种种为害。有时亦成群取食。有些种类是谷类和棉花的害虫。

中国已知40种左右。常见的属有丽盾蝽属（*Chrysocoris*），其中的丽盾蝽（*Ch. grandis*）为害橘、柚、油桐等；宽盾蝽属（*Poecilocoris*），其中油茶宽盾蝽（*P. latus*）为害油茶和茶树，常造成一定的损失。

dungoufa

盾构法 shield method 以盾构掘进机作为施工机具，在地层中修建隧道和大口径管道的一种暗挖式施工方法。施工时，在盾构前端切口环的掩护下开挖地层，在盾尾保护下拼装衬砌（管片或砌块）。在挖去盾构前面土体后，用盾构千斤顶顶住已拼装好的衬砌，将盾构推进到挖除土体的空间内，盾构推进距离达到一环衬砌宽度后，缩回盾构千斤顶活塞杆，然后进行衬砌拼装，再继续开挖地层至新的里程。如此，循环交替作业，逐步延伸而建成隧道或大口径管道（见图）。盾构法施工是机电一体化、岩土工程、结构工程、通风工程、照明工程、信息工程等多工种相互配合的系统工程。

沿革 用盾构法修建隧道已有近180年的历史。最早进行盾构法施工研究的是法国工程师M.I.布律内尔，他于1818年开始研究盾构法施工，并于1825～1845年采用一矩形盾构建造了英国伦敦泰晤士河下的第一条水底隧道（宽11.4米，高6.8米）。修建过程中遇到很大困难，两次被河水淹没，直至1835年，改进了所使用的盾构才于1845年完工。其后P.W.巴洛于1865年在泰晤士河底，采用直径2.2米的圆形盾构建造隧道。1847年在伦敦地下铁道城南线施工中，英国人J.H.格雷黑德第一次在黏土层和含水砂层中采用气压盾构施工，并第一次在衬砌背后压浆来填补盾尾和衬砌之间的空隙，创造了比较完整的气压盾构施工工艺，为现代盾构法施工奠定了基础。20世纪30～40年代，仅美国纽约就采用气压盾构成功地建造了19条水底道路隧道、地下铁道隧道、煤气管道和给水管道等。之后世界各国将盾构法作为建造地下铁道、水底公路隧道和大型市政管道的主要手段。

中国于第一个五年计划期间，首先在辽宁阜新煤矿，用直径2.6米的手掘式盾构进行了疏水巷道的施工。1965～1970年，上海用直径11.26米的网格式盾构，修建了黄浦江打浦路隧道，为盾构法施工技术在中国的应用起到推动和示范作用。以后在上海、北京、广州、深圳、南京等城市先后用盾构法建造地下铁道、公路隧道和大型市政管道等。

优点 盾构法施工得到广泛使用，因其具有明显的优越性：①在盾构的掩护下进行开挖和衬砌作业，有足够的施工安全性。②在地下某一深度施工不影响地面交通，在河底下施工不影响河道通航，并可承受很大的水头压力。③施工操作不受气候条件的影响。④产生的振动、噪声比较小，对环境危害较小。⑤对地面建筑物及地下管线的影响很小。

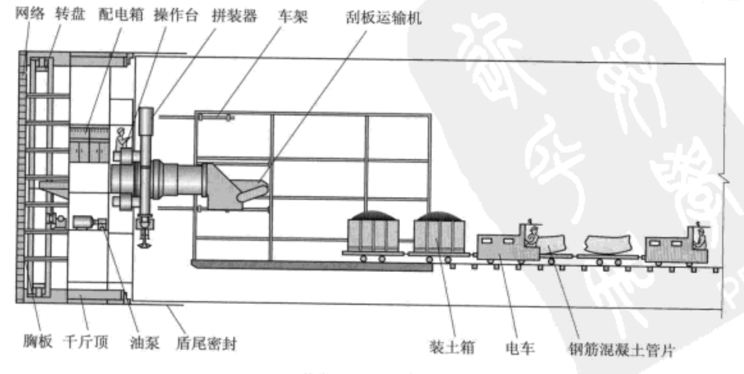
施工工序 主要有土层开挖、盾构推进操纵与纠偏、衬砌拼装、衬砌背后压浆等。这些工序均应及时、迅速连续进行，绝不可长时间停顿，以免增加地层的扰动，并波及地面、地下建（构）筑物。现代化程度较高的盾构可将某些工艺同时进行，以提高工效。随着制造业及远距离开挖技术的发展，盾构法施工技术朝着两个方向发展：一是支撑、开挖地层，衬砌拼装，方向控制等趋向数字化、机械化，二是先后发展了机械手，土压平衡和泥水加压平衡盾构，并改静压力推进为结合动力钻进成隧道。

dungou juejinji

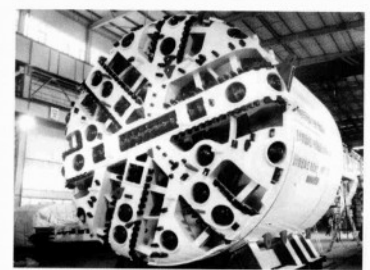
盾构掘进机 shield machine 一种用于土质和软岩隧道暗挖的全断面隧道掘进机。又称盾构机。它具有金属外壳（盾壳），壳内装有整机及辅助设备，并在其掩护下进行土质开挖、土渣排运、衬砌拼装等作业，使隧道全断面一次成型。

简史 盾构机的问世已有180多年的历史，它始于英国，发展于美、德、日、法等国。从初期的手掘式盾构机、网格挤压式盾构机，发展到现在的泥水加压式盾构机和土压平衡式盾构机等。常用的是土压平衡式盾构机。

组成 由机头、环梁、机尾三部分组成。①机头部分是挖掘土壤的工作间，内部安装挖掘土壤的机械设备、防止土壤坍塌的支撑设备。②环梁部分是盾构机的控制间，安装挖下来土壤的筛选设备、运输设备、挖掘和支撑部分的控制设备，以及土壤的装载设备。③机尾部分是进行隧道



盾构法施工示意图


武汉长江第一隧道施工中使用的盾构掘进机

衬砌的工作间，装有砌块的运输、举重设备，圆形校正设备，在机尾把由机头部分所挖掘成的土洞用砌块将它砌成隧洞。

类型　通常可分为以下几种：①按直径Φ(米)大小分为微型(Φ<1)、小型(1≤Φ≤3)、中型(3< Φ≤7)、大型(7< Φ≤10)、特大型(Φ≥10)。②按支撑面稳定性分为开敞式、气压平衡式、土压平衡式、泥水式、泥水加压式盾构机。

功能　由于地质状况的千差万别，造成盾构机的种类繁多，但都有共同的基本功能和相应的机构：①切割隧道物质并将之输送到洞外去的功能和机构。由于土质的不同，盾构机的切割方式和输送方式有很大差别，大体上可分机械、水力切割、泥浆泵输送，机械切割、螺旋机、矿车输送，机械切割、胶带机、矿车输送三类。②保护整机的盾壳和随盾壳之后混凝土衬砌功能和机构。盾构机大部分盾壳都呈圆形断面，其后的混凝土衬砌采用预制混凝土块拼装，所不同的只是混凝土块形状、数量和张紧形式。隧洞与混凝土环外壁用填料回灌固结。③使盾构机沿洞线推进的功能和机构。盾构机都采用了**千斤顶**方式使盾构机沿洞轴线推进，所不同的只是液压千斤顶的数量、压力和布置位置。盾构机的导向常采用激光装置和陀螺仪。

结构特点　土压平衡式与泥水加压式盾构机都是在盾构中部加一道密封隔板，把盾构开挖面和隧道分开，使隔板后面盾构推进、衬砌拼装都在隧道内常压下工作。土压平衡式在隔板的前面由大刀盘与开挖面形成一个泥土室，装在隔板中心附近的排土螺旋输送机使土质在螺旋输送机内产生压缩，形成防水土塞，从而在泥土室和螺旋输送机内部产生一个土压来平衡开挖面的土压。泥水平衡式则在隔板前面由切口环与开挖面形成一个泥水室，盾构工作时，泥水室内充满压力泥浆，大刀盘浸在泥浆中工作，盾构开挖面土层的稳定由泥水压力和大刀盘的盘面来支撑。

dunjie

盾蚧　armored scale　**同翅目**盾蚧科(Diaspididae)昆虫的统称。常被蜡质介壳覆盖，因圆形介壳很似“盾牌”而得名。种类繁多，遍布全世界，已知约448属、2 400余种。重要的种类有：**桑盾蚧**、**矢尖盾蚧**、**榆蛎盾蚧**、**糠片盾蚧**等。寄生于各种乔木、灌木和草本植物，是林业、果树、经济作物和观赏植物的重要害虫类群。大多数种类寄生于植物的茎、枝、梢、叶和果实上，少数种类还能寄生在根部和地下茎部分。中国已知约83属、320余种。

雌成虫常为圆形和长形，个体小；多被盾状介壳覆盖，介壳与虫体分离；腹端具高度硬化的臀板；肢体极退化。雌虫介壳系由管状腺分泌的细长蜡丝彼此黏合而成，而蜡壳又与1龄和2龄幼虫的蜕皮壳相黏合，这样构成盾蚧类昆虫的介壳。介壳形状和色彩多样，幼虫蜕皮壳在介壳上的位置也有不同。以上均常作为分类的依据。雄成虫触角丝状，10节。单眼4～6个。大多有翅。交配器狭长。腹部末端常无白色蜡质尾丝。

dunpaiwu

盾牌舞　shield dance　中国汉族民间舞蹈。又名藤牌舞、破长牌等。从古代武舞演变而来反映士兵生活的舞蹈。流传于江西、福建、浙江、江苏等地。宋代《**东京梦华录**》中记载：“乐部……有花妆轻健军士百余，前列旗帜，各执雉尾、蛮牌、木刀，初成行列，拜舞，互变开门、夺桥等阵，然后列成偃月阵。乐部复动《蛮牌令》，数内两人出阵对舞，如击刺之状，一人作奋击之势，一人作僵仆。出场凡五七对，或以枪对牌、剑对牌之类。”这与现今的盾牌舞表演极其相似。现在盾牌舞表演时，演员分为两队对峙，一队右手执短刀，左手执盾牌；另一队持叉或枪、棍等器械。双方组织得十分严密，队形变化迅速多样，动作整齐，粗犷有力。演员通过布阵、对阵、抢阵和破阵等战斗对垒、搏斗厮杀，表现古代战争场面和武士的个人武技。盾牌舞有很多阵式，如“黄蜂阵”表现武士向敌人突击冲锋的气势；“一字长蛇阵”表现进退自如、易攻善守、机动灵活的古代阵法。舞蹈以锣鼓伴奏。


江西盾牌舞

dunpiyu lei

盾皮鱼类　Placodermi　已绝灭的原始有颌鱼类。作为一支古老的有颌类，在4.3亿年前的志留纪早期就已登上演化的舞台，在泥盆纪的古海洋中曾盛极一时，并且分化出很多支系。其中最为成功的是节甲鱼目(Arthrodira)和胴甲鱼目(Antiarchi)，在当时的古海洋中占据统治地位。

与无颌类中的甲胄鱼类一样，盾皮鱼类也是戴盔披甲的鱼类。除少数例外，盾皮鱼类的背腹是扁平的。通常它们的头甲和覆盖身体前部的躯甲以活动的关节相连接。头甲和躯甲是由一些大小不一的膜质骨片按照一定的排列方式组成。身体的后部裸露或者覆盖小而厚的鳞片，尾巴一般情况下是歪型尾。像软骨鱼类一样，它们的眼球长在眼柄上。


沟鳞鱼复原图

盾皮鱼类有的很小，在云南发现的4亿年前的小头鱼(*Minicrania*，隶属胴甲鱼目)，头最大的也就5～6毫米长，最小的只有2～3毫米长，整条鱼不会超过5厘米长。与此相比较，身长10米的恐鱼(*Dinichthys*，隶属节甲鱼目)则可谓3.6亿年前古海洋中的巨无霸。头和躯干的前部都披有厚重的“甲胄”，长可达3米。上下颌强壮的骨板，形成了剪刀式的锐利刀刃。凡是被恐鱼捕捉到的其他鱼类很难逃脱被吃掉的厄运。节甲鱼类是朝着快速游泳、进攻型觅食的方向演化，体形也就变得越来越大。其他的盾皮鱼类如胴甲鱼类主要营底栖觅食生活。

胴甲鱼类是一类非常特化的盾皮鱼，

它们除“装备”了头甲和躯甲外，胸鳍外面也包裹了膜质骨片。胸鳍甲与躯甲以关节相连，而胸附肢的内骨骼与肩胛乌喙骨相连接。胸附肢的这种关节允许附肢在水平面和垂直面上作有限范围的运动甚至转动。早期胴甲鱼类的胸附肢不再分节，以沟鳞鱼（*Bothriolepis*）为代表的更进步的胴甲鱼类的胸附肢中段还有一个铰链，可作一定程度的弯曲（见图）。这对于这类动物在海底的走动显然是有利的。

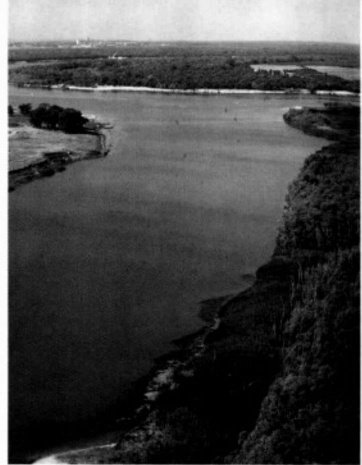
中国是胴甲鱼类的起源地，胴甲鱼类在国外主要发现在中、上泥盆统中，而在中国大量发现在更老的志留系和下泥盆统中。到了3.6亿年前晚泥盆世，一种名为桨鳞鱼（*Remigolepis*）的胴甲鱼经常同**鱼石螈**类动物生活在一起，因此找到了桨鳞鱼化石就有可能发现鱼石螈类化石。在宁夏发现的中国螈（*Sinostega*）化石就是同桨鳞鱼化石保存在一起。然而，此时的盾皮鱼类已趋于灭绝，盾皮鱼类笨重的甲胄虽然可起到自我保护作用，不过也付出了灵活性降低的代价。盾皮鱼类的演化尝试在3.5亿年前泥盆纪结束的时候就宣告失败，而它们的竞争对手——硬骨鱼类的一个支系**肉鳍鱼类**开始拓展新的生活空间，长着一条鱼尾巴的鱼石螈类动物步履蹒跚地爬上了陆地，最后获得了巨大的成功。

Dunbasi

顿巴斯 Donbass 乌克兰东南部巨大工矿区，以**顿涅茨煤田**著称。位于乌克兰的第聂伯罗彼得罗夫斯克州、顿涅茨克州、卢甘斯克州及邻近的俄罗斯罗斯托夫州。面积约6万平方千米。在开采煤炭和其他矿物原料基础上，顿巴斯19世纪80年代就发展成为乌克兰主要钢铁产区。现在这一地区仍是乌克兰最大单个钢铁生产基地。盆地中的主要钢铁城镇，再加上卢甘斯克、克拉马托尔斯克及其他中心形成一巨大的重型工业区。在焦炭副产品和盆地中阿尔乔莫夫斯克附近采掘岩盐的基础上，化学工业有很大发展，主要的化工城镇是阿尔乔莫夫斯克和斯拉扬斯克。顿涅茨盆地水泥生产也很重要。现已建立了多种多样的轻工业和消费品工业，使经济多样化和满足众多城市人口的需求。

Dun He

顿河 Don River 欧洲大河。主要在俄罗斯境内，部分干支流在乌克兰境内。源出中俄罗斯丘陵东麓，曲折东南流，后折向西南，注入亚速海的塔甘罗格湾。长1 870千米，流域面积42.2万平方千米。从源头到索斯纳河口为上游，流经森林草原带较狭窄的不对称河谷后，河床展宽至200～400米。往下至伊洛夫利亚河汇流处为中游，河谷展宽6～7千米，有些地方达30千米，并具有宽广的河漫滩。中游以下，流经草原带，河床大部分为齐姆良水库所占据。大坝以下至河口段为下游，河床比降很小，水流缓慢，河谷宽达20～30千米，水深达20米。罗斯托夫以下为顿河三角洲，面积340平方千米。主要支流有霍皮奥尔河、梅德韦季察河、北顿涅茨河等。河水补给主要靠融雪水。以春汛为主，出现高水位，秋冬季为枯期，水位最低。结冰期4～5个月。上游乔治乌·德治附近年平均流量250米³/秒，河口处达935米³/秒，年平均径流量约300亿立方米。沿河大型水利枢纽工程有：齐姆良水库及水电站、尼古拉耶夫水利枢纽、康斯坦季诺夫及科切托夫水力枢纽。齐姆良大坝和水库（面积2 700平方



千米，总库容239亿立方米）建成后，水位抬高，改善了沿岸供水条件，并通过伏尔加-顿河运河使干流同伏尔加河联结起来，是实现与海通航的重要组成部分。从河口到乔治乌-德治通航里程1 355千米，春汛时还能上溯至索斯纳河口，达1 604千米。主要河港有乔治乌-德治、卡拉奇、伏尔加顿斯克、罗斯托夫和亚速夫等。航运货物下行有建材、盐、矿石、化肥等；上行有粮食、煤炭、金属制品、水泥、石油制品等。主产鲈、鳊、鲤、顿河鲱、顿河鳇和闪光鳇等鱼类，尤以下游与河口为多。

Dunniecike

顿涅茨克 Donets' k 乌克兰东南部城市，顿涅茨克州首府。1924年前称尤佐夫卡，1924～1961年称斯大林诺。临卡利米乌斯河上游，有运河同北顿涅茨河相通。人口约101.62万（2001）。19世纪70年代，随着煤田的开发，钢铁工业的兴起而迅速发展。工业以煤炭、冶金、矿山机械和化工为主。在利用自产煤炭和石灰石等辅助材料及克里沃伊罗格铁矿石的基础上，早在19世纪70年代初就建立了顿涅茨克钢铁厂。现为乌克兰最大冶金中心之一。也生产化工产品、采矿设备以及家用电器和其他轻工业品。**顿巴斯**重要的运输中心和铁路枢纽。顿巴斯—莫斯科及顿巴斯—克里沃伊罗格电气化铁路干线的起点。设有大学和一些专科技术学院以及乌克兰科学院分院所属科研机构。文化设施有剧院、地志博物馆、艺术博物馆等。

Dunnieci Meitian

顿涅茨煤田 Donets Coalfield 乌克兰石炭纪煤田。位于乌克兰东南部，其东端伸入俄罗斯罗斯托夫州。以该煤田为基础建成了乌克兰东南部巨大工矿区——**顿巴斯**。煤田东西长650千米，南北宽70～170千米，面积6万平方千米。煤炭资源量1 410亿吨，储量570亿吨，2007年产量7 400万吨（俄占750万吨）。石炭纪近海型煤系厚2 500～12 000米，由砂泥岩和石灰岩组成，含煤300余层，其中厚度大于0.45米的可采煤层130余层，0.45～0.6米的约60层，大于1米的煤层仅10余层。主要煤层位于上石炭统。此煤田煤类齐全，褐煤占1%、长焰煤占15%、气煤占40%、肥煤和焦煤占13%、瘦煤占4%、贫煤占5%、无烟煤占22%（位于俄罗斯）。各煤类在垂直与水平方向呈明显带状分布，为煤深成变质所造成。煤的灰分一般为15%～25%，硫分1.5%～3.5%。煤田构造主体部分为近东西延展的褶皱区，宽阔不对称向斜和被逆掩断层破坏而变形的狭窄背斜。褶皱区以西称西顿巴斯，面积8 000平方千米，煤系较薄，大体呈平缓单斜构造。1721年在顿涅茨盆地首先发现煤，1722年已建小矿采煤。19世纪下半叶，由于修筑了通往煤田的铁路，煤产量大幅提高，至1913年产量达2.5亿吨，随后长期保持2亿吨左右。20世纪80年代产量开始下降，1992年仅1.394亿吨。因煤田开采地质条件复杂，浅部煤炭已基本采完，现在矿井平均采深700余米，有15%井深达1 000米。随采深加大，地温、地压、瓦斯、顶板冒落、涌水量等危害性增加，开采成本高昂。

dunwu

顿悟 sudden enlightenment 佛教术语。佛教关于修行方式的一种主张。顿悟说与渐悟说相对。顿悟之“顿”有两个意义：一是无须长期持久地修习，只要一旦把握佛教最高真理便可即时成佛；一是说必须经历长期的修习磨砺，直到某个时候触发出顿然之机，一次而完整地把握了宇宙实相，从而成佛。顿悟成佛说在印度大乘经典中

已时有所见。例如《大乘理趣六波罗蜜多经》、《菩萨缨络本业经·佛母品》都有类似提法。在中国，顿悟主张有一个发展过程。最先在中国北方传播佛教的安世高等人，属于小乘禅数学一系。在他们看来，就是达到阿罗汉果的境地，也要累世修行。稍后传播大乘般若学的支谶、支谦则重视佛教义理的学习，认为通过慧学达到的般若可以直接把握真如本体。这就为顿悟成佛开辟了理论上的道路。东晋时代，联系到当时流行的《十地经》，像支道林、道安、慧远、僧肇等学问僧人，都主张在七住之前是一个渐悟的过程，只有到了七住阶段，证“无生法忍”之后，才可以有顿悟。这种折中的说法称为“小顿悟”。到了南北朝时的道生，否定七住时的小顿悟，主张只有达到十住境地，最后一念生出金刚道心，才有可能顿悟。道生首先明确表述了他的顿悟说的理由：因为“理不可分”，佛教最高真理不可以一点一滴地获取，而只能一次性地获得。只能“以不二之悟，符不分之理”。不二之悟便是顿然领悟。与顿悟说对立的是渐悟说。顿悟成佛说在道生当时便多有争论。真正形成剧烈争执并形成宗派对立则是在唐代。禅宗以主张顿悟著称，其他各宗派一般均谈渐修。禅宗内部又有南顿、北渐之说。南宗顿悟说以慧能为代表，北宗神秀则倡渐修。

Duoba

多巴 Doba 乍得城市，东洛贡省首府。位于乍得南部、东洛贡河右岸。热带草原气候，周围为生产花生、棉花等的重要农业区。全国重要的公路枢纽。由首都恩贾梅纳至中非的南北干线，以及由萨尔至喀麦隆加鲁阿的东西干线在此交会。国家西南部物资集散中心。自1970年在附近发现油田，石油勘探、开发成为城市发展的主要动力。其中多巴油田储量估计达1.23亿吨，2000年底开始油田建设，生产的原油通过一条长1 070千米的输油管，经喀麦隆西南的克里比港输出。

Duoba Hu

多巴湖 Danau Toba 印度尼西亚最大湖泊。位于苏门答腊岛北部马达高原，为断层谷中的火口湖。环湖有许多海拔2 000米以上的新老火山，湖边断层崖高达600米。湖面南北长87千米，东西最宽26千米，包括湖中沙摩西岛在内，总面积1 300平方千米。湖面海拔911米，最深处529米。沙摩西岛长约43千米，宽约19千米，面积近520平方千米，约占湖面的一半，岛的东部海拔1 630米。岛上有马达人先祖的许多巨石文化遗存。一条狭长的人工堤连接湖的西岸，堤端是岛上主要城镇邦古鲁兰。马达人主要信奉基督教，在岛上种植水稻和葱蒜，饲养牲畜，在湖中捕鱼。湖西北岸有东迎渔村。湖东岸的不拉巴镇，临湖别墅旅馆布满山坡，干线公路经此通往高原及东西海岸各城镇。湖畔松林茂密，湖水清澈，19世纪即被西方誉为世界第四风景区。湖水在东南岸切成阿萨汉河，注入马六甲海峡。1980年沿河兴建几个重要水电工程，为北苏门答腊工业化提供能源；1984年在河口海岸建立高质量铝的冶炼与加工中心。

duoban gang

多板纲 Polyplacophora 软体动物门的一纲。又称有甲纲。软体动物门中较为原始的一纲。身体左右对称，一般为椭圆形，背腹扁，背部有外套膜，腹面为肌肉发达的足部。足与外套膜之间为外套腔，鳃环列于外套腔中足的周围，数目因种而异，即使在一种之内，也因年龄而有不同。足的前端有口盘。口在口盘上，口腔内有齿舌。肛门在身体后端，与口在同一直线上，外套腔中还有生殖器官和排泄器官的开口。多板纲动物为世界性分布，全部海产。

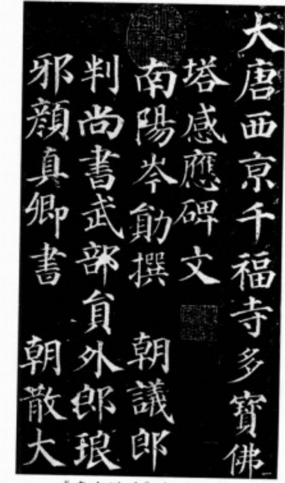
多板纲的贝壳由8块彼此关联，呈覆瓦状排列的壳片组成，前面的一块称头板。中间的6块称中间板，后面的一块称尾板。这些壳片的大小、形状、花纹和排列方式因种而异，为区分种类的重要特征。通常贝壳不能完全覆盖身体的背部，而是在贝壳周围有一圈外套膜外露。这一部分称为环带。环带表面具有角质层，并有鳞片、骨针、针束、角质毛等。

大多数生活在正常盐度的海洋中，盐度较低的海区无。南半球的种类最为丰富。一般在潮间带至数百米的深度，个别种类见于深海。以足附着在岩石、珊瑚礁或其他贝壳上。一般草食性，但也有的种类以有孔虫、苔藓虫、蔓足类以及其他小甲壳类为食。雌雄异体。体外受精。卵子在海水中或者在母体的鳃叶中间受精孵化。寿命较长，有的种类可存活8～9年。

此纲动物分3目：①鳞侧石鳖目。身体狭小，贝壳无嵌入片，有的属（如*Hemiarthrum*属）即使有嵌片也不分齿。这一属的种类主要生活在深海。浅海常见的有函馆鳞侧石鳖。②锉石鳖目。身体呈长椭圆形。大小不一。一般壳板有明显的翼部，盖层较发达。头板和尾板的嵌入片齿裂数目有变化，中间板每侧的齿裂数较少。多数种类栖息在潮间带的岩石上，中国沿海常见的有花斑锉石鳖。③毛肤石鳖目。身体呈长形或椭圆形，大小不一。头板的嵌入片有齿裂，中间板各侧有1个齿裂或无；环带特别发达，具有各种小鳞和针束。栖息在潮间带的岩石上。常见的有红条毛肤石鳖。

Duobaota Bei

《多宝塔碑》 *Stele of Pagoda Multi-Treasure* 中国唐代记事碑刻。立于唐玄宗天宝十一载（752）四月。原在长安（今西安）千福寺，现存西安碑林博物馆。碑高260.3厘米，宽140厘米。碑额阴文隶书“大唐多宝塔感应碑”两行八字，徐浩题；碑阳的碑文全称“大唐西京千福寺多宝佛塔感应碑文”，楷书34行，每行66字，岑勋撰文，颜真卿书丹。



《多宝塔碑》拓片局部

碑阴刻“楚金禅师碑”，碑侧有金代人题名题诗。碑文所记为千福寺僧楚金禅师发愿建塔，唐玄宗屡赐钱帛香炉相助及宝塔建成后的法事盛况。此碑为颜真卿44岁所书，属早期风格。书法精谨稳重，结体宽博大度，用笔圆浑沉劲，风格平正端庄肃穆，于雄健中显出妍丽、美俊，其点画字形稍有唐人写经的特点，与颜氏晚年成熟风格略有不同。因其法度严谨统一，故历来被书家奉为楷书典范，拓本流传广泛，且有翻刻本行世。原碑因捶拓过甚，字迹几殆磨灭，后经重新剜剔，风神已失。现存最早拓本为北宋拓本。

Duobeiwa'er

多贝瓦尔 Dauberval, Jean（1742-08-19～1806-02-14） 法国芭蕾表演家、编导。生于蒙彼利埃，卒于图尔。19岁从巴黎歌剧院芭蕾舞校毕业后加入学院的芭蕾舞团。10年内陆续出任性格舞领舞、领衔主演和芭蕾编导。为实现老师J.-G.诺韦尔的芭蕾改革思想，1785年前往法国西南部都市波尔多，任当地大剧院的编导。1789年他的芭蕾舞剧《关不住的女儿》首演成功。舞剧充满浓郁的乡土气息，讲述一对青年冲破层层阻挠结为百年之好的故事，充分展示



出处理爱情与笑料的喜剧天赋。多贝瓦尔为芭蕾的发展作出三大贡献：全面实现了诺韦尔的“情节芭蕾”的主张，使曲折的剧情与丰富的舞蹈完美结合；第一次采用原属于贵族的芭蕾艺术形式，成功地表现了一个普通农家的故事；第一次将《木屐舞》等民间舞素材搬上芭蕾舞台，为性格舞模式的确立奠定了基础。

duobian jingji jishu hezuo

多边经济技术合作 multilateral economic and technical cooperation 两个以上国家政府之间或一国政府与国际经济、科技组织之间所进行的经济技术合作。区域性经济组织内部的经济技术合作、有关国际性组织项目下的经济技术合作、国家集团内部以及国家集团之间的经济技术合作均属于多边国际经济技术合作。通常涉及的主要内容有：各国政府通过签订多边协定来保护本国自然人或法人在国外的合法权益；协调本国对外经济技术合作的各种关系，使对外经济技术合作的开展符合本国经济发展的长远目标和宏观利益。第二次世界大战后，**经济一体化**的迅速发展，以及多边经济组织、专业性国际科技组织的兴起与发展，很大程度上推动了多边经济技术合作的开展，而各国对科技不同层次的需求也使多边经济技术合作具有与双边合作不同的特点。

从1979年开始，中国先后通过与联合国系统、**亚太经济合作组织**的合作以及召开亚欧科技部长会议等形式参与多边技术合作，到20世纪90年代中期已基本改变了“富帮穷”、“有帮无”的合作模式，转向共同研究、联合开发等多种合作形式。

duobian maoyi

多边贸易 multilateral trade 3个或3个以上的国家，为使相互间的收支在整体上获得平衡，通过协议在多边结算的基础上所进行的贸易。在多边贸易条件下，一个国家对任何国家的出口都可以用来支付任何国家的进口。贸易收支之间和贸易外收支之间均可互抵，贸易收支和贸易外收支之间也可以互抵，从而形成多边贸易结算体系。在这种情况下，每个国家都可以用对某些国家的出超支付对另一个国家的入超，使各个国家的贸易总额扩大，但进出口仍然平衡。多边贸易的广泛开展，要求货币自由兑换以及放松各种贸易限制。

duobianxing

多边形 polygon 在平面上将有限多个点$A_1,A_2,\cdots,A_{n-1},A_n$依次连接，得到线段$A_1A_2$, $A_2A_3,\cdots,A_{n-1}A_n$，最后连接A_nA_1，这样构成的封闭折线称为多边形。线段$A_1A_2,A_2A_3,\cdots$, $A_{n-1}A_n$, A_nA_1称为多边形的边；$\angle A_nA_1A_2$, $\angle A_1A_2A_3,\cdots,\angle A_{n-1}A_nA_1$称为多边形的角；点$A_1,A_2,\cdots,A_n$称为多边形的顶点。

如果多边形的每个顶点仅仅是相邻两边的公共端点，不相邻的任意两边都没有公共点，这样的多边形称作简单多边形。如果对于平面简单多边形的任意一边所在的直线而言，其余各边都在该直线的同侧，则这样的多边形称为凸多边形。若凸多边形的各边都相等且各角也相等，则称它为正多边形。

每个平面简单多边形把平面分为两个区域，其中有且仅有一个区域能够包含一整条直线，该区域称为平面简单多边形的外部，另一个区域称为多边形的内部。平面简单多边形外部的点称作外点，内部的点称作内点。

duobianzhuyi

多边主义 multilateral doctrine 多个（三个或三个以上）国家依据一定的普遍行为准则，协调相互之间外交关系以及处理国际纠纷和共同面临的国际问题的理念、政策和方式的总和。它以多边外交为基础，协调与合作是其基本特征。与**单边主义**、**孤立主义**等相对应。

一般说来，多边主义产生于第一次世界大战结束后的**国际联盟**和**集体安全理论**的建立、提出，在第二次世界大战后集中表现为**联合国**。联合国是多边主义的产物和最大的多边主义组织，此外还出现了一些多边主义的组织。冷战结束以来，随着经济全球化和信息化的发展，以及国际社会对解决诸如经济发展、环境保护、军备竞赛等问题的需要，多边交往日趋频繁，多边主义更多地作为一种指导性外交理念而兴起和发展。此外，也有一种观点认为，多边主义以多边外交和常设性的多边体制来处理国际政治的历史，起点应是拿破仑战争的结束。1815年维也纳会议形成英国、俄国、奥地利等国家之间协调关系的机制，时称大国协调或欧洲协调。其协调原则是，欧洲大国不得采取单边行动，要在多边协商以后。它们定期或不定期举行一些由各国的外交大臣或大使召开的大会。

多边主义的普遍行为准则主要体现为国家主权原则，联合国宪章的宗旨、原则，国际法准则等；多边外交形式主要包括国际组织、国际条约、国际会议、多国对话机制、集体安全体系等。有的将多边主义分为制度性多边主义和战略性多边主义；也有的将之分为制度性多边主义、战略性多边主义（对立面为单边主义、多边主义和帝国主义）和工具性多边主义。第二次世界大战结束以来，西方关于多边主义的理论主要有一体化理论、相互依赖理论、合作理论、建构主义、结构自由主义和全球治理理论等。

多边主义主张国际事务不能由一个国家、集团说了算，而是要由世界各国特别是联合国的成员国协商处理，因此成为应对人类共同挑战和解决国际争端的重要手段和途径，并有利于促进国家关系民主化和法制化。对于恐怖主义这一世界性威胁，各国政府应加强多边合作，因而多边主义也是反恐怖主义的重要内容。但多边主义是一把“双刃剑”，并不是只要有多个国家一起采取行动就是多边主义，霸权可以利用多边外交的方法牵制其他国家。如美国在推行单边主义时借以“多边主义”，仍然不能改变单边主义的实质，核心是实用主义。

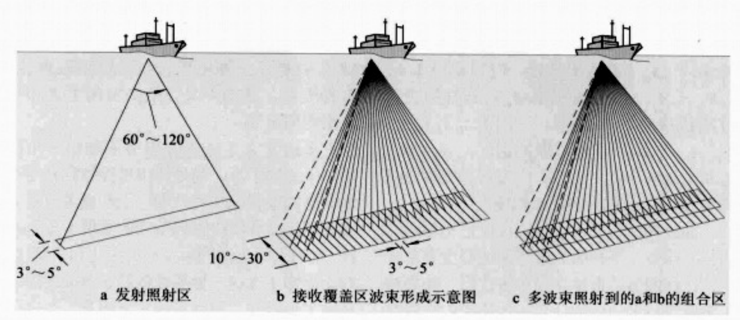
duobianliang xitong

多变量系统 multivariable systems 具有多个输入量或输出量的系统。又称多输入多输出系统。同**单变量系统**相比，多变量系统的控制要复杂得多。在多变量控制系统中，被控对象、测量元件、控制器和执行元件都可能具有一个以上的输入变量或一个以上的输出变量。例如汽轮机的蒸汽压力和转速控制，石油化工生产中精馏塔的塔顶温度和塔底温度控制，涡轮螺旋桨发动机转速和涡轮进气温度的控制等，都是多变量系统的控制问题。多变量系统的每个输出量通常同时受到几个输入量的控制和影响，这种现象称为耦合或交叉影响。对于交叉影响的处理，常采用两种方式：①通过引入适当的附加控制器，实现一个输入只控制一个输出，称为解耦控制。②协调各个输入和输出间的关系，使耦合的存在有利于改善系统的控制性能，称为协调控制。此外，也可采用其他形式的指标来设计多变量系统的控制器。

duoboshu ceshen xitong

多波束测深系统 multi-beam echo-sounding system 同时获得数十个相邻窄波束的回声测深系统。测深时，载有多波束测深系统的船，每发射一个声脉冲，不仅可以获得船下方的垂直深度，而且可以同时获得与船的航迹相垂直面内的几十个水深值。它同单个宽波束的**回声测深仪**相比，具有横向覆盖范围大，波束窄（约为3°~5°），效率高等优点。适用于海上工程施工区和重要航道的较大面积的精确测量，也可以用于精确测定航行障碍物的位置、深度。它能绘出海底三维图形，消除使用**侧扫声呐**时判读的困难。有的系统还可在冰覆盖区使用。

20世纪60年代初开始，相继研制了几



多波束测深示意图

种多波束测深系统，最大工作深度200～12 000米，横向覆盖宽度可达深度的3倍以上。多波束测深系统同综合卫星定位系统配合，由计算机实时处理标绘等深线图，是70年代末以来海道测量工作的一个突破。

多波束测深系统一般由窄波束回声测深设备（换能器、测量船摇摆的传感装置、收发机等）和回声记录与处理设备（计算机、数字磁带机、数字打印机、横向深度剖面显示器、实时等深线数字绘图仪、系统控制键盘等）两大部分组成。

测深系统的换能器基阵，由发射声信号的换能器和接收海底反射回声信号的水听器组成。发射换能器发出一个扇形波束面，垂直于航迹，一般开角60°～120°，航迹方向的开角3°～5°（图a）。水听器接收海底回波信号，经延时和相加，形成几十个相邻的波束。航迹方向的波束开角一般10°～30°，垂直于航迹的开角3°～5°（图b）。组合发射和接收波束可得到几十个窄的测深波束（图c）。换能器基阵可以直接装在船底或在双体船上拖曳。为了保证测量精度，必须消除船在航行时纵横摇摆的影响，一般采用伺服机构校正或由计算机处理。

测深系统的回声记录和处理设备较多。数字磁带机按规定的格式记录时间、导航数据、罗经航向、纵横摇摆以及各波束测得的水深和相对于船的横向距离等有关数据，以便实时处理和后期处理；计算机按预先给定的程序对各种数据和参数在船上实时处理；数字打印机根据需要对所记录数据进行监控；显示器对系统的模拟输出进行监视，直观显示横向深度剖面（海底轮廓线图）；数字绘图机沿校正过的航迹标绘出等深线图，实时判读海底地貌的轮廓。

Duobuluojia

多布罗加 Dobrujas 欧洲巴尔干半岛东北部历史地名。位于多瑙河下游与黑海之间。面积23 000平方千米。公元前1世纪属罗马帝国。后成为拜占廷帝国的一部分。又曾遭哥特人、阿兰人、匈奴人入侵。15世纪初成为土耳其奥斯曼帝国的一个省，18～19世纪成为俄土战争的战场之一。1878年柏林会议上，确定多布罗加北部归罗马尼亚，南部归保加利亚公国。1913年巴尔干战争结束至第二次世界大战，罗马尼亚曾两度占有多布罗加南部，后又复失。今多布罗加中、北部属罗马尼亚，南部属保加利亚。

Duobuluojia Qiuling

多布罗加丘陵 Dobruja Hills 多瑙河下游同黑河之间的地区。北部、中部属罗马尼亚，南部属保加利亚。是久经侵蚀的丘陵性高地。北部地势较高，多古老坚硬的岩层。中部、南部地势较低。温和大陆性气候。多为干草原。牧场广布，养羊业发达。产玉米、葡萄、优质烟草等。建有防护林带、灌溉渠道和水库。主要城市有康斯坦察（罗马尼亚）、瓦尔纳（保加利亚）。

duobu xuebengshi

多步雪崩室 multistep avalanche chamber 利用两级或更多级电离雪崩放大过程的粒子探测器。1979年由G.夏帕克提出。基本以两级多丝正比室和漂移室为基础。粒子进入第一个多丝正比室后，阳极丝附近产生气体电子雪崩放大，称为预放大。倍增后的电子，有一部分通过栅网状电极后进入漂移区，并进一步漂移到第二多丝正比室区，在阳极附近又发生电子雪崩放大。这样从第二级阳极丝输出的信号就同两级气体放大因子的乘积成正比。常在两级漂移区之间加一个“门控”脉冲电极，选择适当的时间开门，当雪崩电子到达该电极时恰能通过，以便减少其他杂乱信号。提出多步雪崩室的目的，是为克服当粒子束流很高时[超过10^4/（秒·毫米^2）]，正离子空间电荷效应（见正比计数器）使得一级多丝正比室的阴阳极间的有效电场降低，且不能施加过高电压以防电击穿，因此气体放大因子受到限制（$\leqslant 10^4$）。这样采用多步雪崩放大方法就可在很高的粒子流强下仍能获得较大的信号。多步雪崩室有利于在高计数率下[$\geqslant 10^5$/（秒·毫米^2），时间分辨约10纳秒]测量带电粒子束流精密位置分布，也常用以测量切伦科夫探测器输出的光子和X射线等弱信号。这时需在第一级多丝正比室前加一层转换体使它们转换成多丝室能探测的带电粒子。

duodangzhi

多党制 multi-party system 资本主义国家多党并存且竞相执政的政党制度。在实行多党制的国家，很少有某个政党能够长期稳定地取得议会的多数席位而单独执政，通常由不确定的两个或两个以上的政党结成党派联盟，争取议会多数，组成联合内阁，从而取得执政地位。

多党制起源于法国。1789年法国大革命后，有30多个政治派别在活动，各个政治派别为了争取议会多数上台执政，便结成联盟参加竞选。1875年，法兰西第三共和国宪法通过以后，法国正式确立多党制的政党制度。随着议会制度在欧洲大陆的推行和发展，德国、意大利等国也实行了多党制。多党制兴起于欧洲大陆国家的主要原因是：这些国家的社会结构比较复杂，存在多元的利益、思想、宗教和不同的政治主张，形成了多党纷争的局面；同时，在选举制度上，这些国家普遍采用比例代表制或少数代表制，从而在议会选举中难以形成取得绝对多数议席的大党。第二次世界大战后，世界许多国家都建立起多党制。党派联盟是多党制下常见的政党参与竞选和执政的形式。

Duodele'er

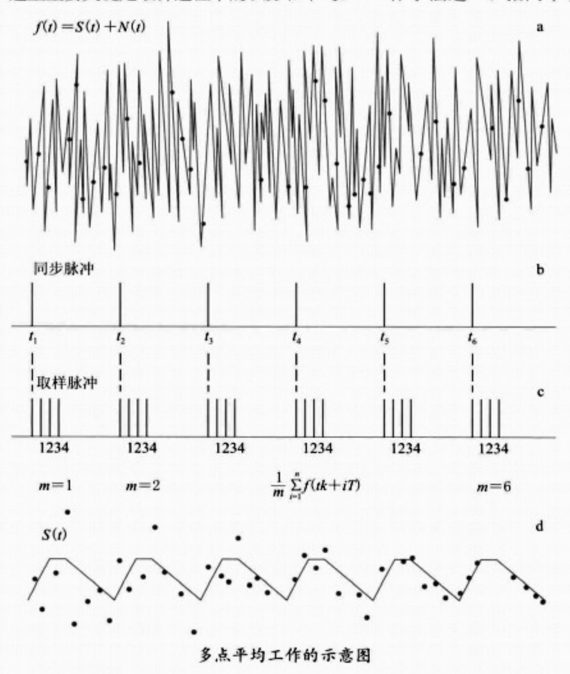
多德勒尔 Doderer, Heimito von (1896–09–05～1966–12–23) 奥地利小说家、诗人。生于维也纳附近的韦德林高，卒于维也纳。第一次世界大战期间为骑兵军官，1916年被俄军俘虏，拘于西伯利亚俘虏营四年。1920年徒步穿过吉尔吉斯草原，回到维也纳。1921～1925年在维也纳攻读历史和心理学，获哲学博士学位。1933年曾短期参加当时在奥地利还处于非法地位的纳粹党。不久脱离纳粹主义，转信天主教。第二次世界大战中参加法西斯空军，任上尉。战后回到维也纳研究历史，当过编辑，后来成为职业作家。1923年出版第一部诗集《小巷与风光》，此后发表过心理侦探小说《每个人所犯的一种谋杀》(1938) 和巴罗克艺术风格的小说《弯路》(1940)。早期作品受表现主义影响。第二次世界大战以后完成长篇小说《斯特鲁德霍夫梯道，或梅尔策和年代的深度》(1951)。小说以1911～1925年间的维也纳为背景，描写了将近30个人物（包括管家、男爵、女佣、总领事、小贩和厂主）的命运，反映了维也纳各阶层人士的生活和思想。斯特鲁德霍夫梯道建于1910年，联系两个高度不同的城区，多德勒尔试图把它象征为时代和人类命运的

桥梁。他的另一部长篇小说《恶魔》(2卷)于1931年开始创作，1956年完成。可以认为是《斯特鲁德霍夫梯道》的续篇。它以1927年7月15日维也纳电气工人罢工并与警察发生冲突纵火焚烧司法大厦这一事件为中心，展示了1926～1927年间维也纳社会生活的图景，描绘了近50个人物的命运。1958年获奥地利共和国国家文艺大奖。这两部小说的问世使他被誉为“维也纳社会的编年史家”。重要作品还有讽刺小说《灯光明亮的窗户》(1951)、荒诞幽默小说《梅罗伟恩一家人或大家庭》(1962)、《斯卢尼的瀑布》(1963)、《界林》(未完稿，1967)。

duodian xinhao pingjun

多点信号平均 multipoint signal average 淹没于噪声中的快速时间变化的微弱信号的波形恢复技术。信号出现的周期内将时间分成若干个间隔，时间间隔的大小取决于要求恢复信号的精度，然后对这些时间间隔的信号进行多次测量，并加以平均。某一时间间隔的信号幅值通过取样方法获得，而信号的平均则可通过积分，或利用计算机的数据处理来实现，这种方法前者称为“取样积分”，常适用于模拟方法，后者称为“多点平均”，适用于数字处理。

取样是一种频率的压缩技术，它将一个高重复频率的信号通过逐点取样，将随时间变化的模拟量，转变成对时间变化的离散量的集合，这种集合即为信号的低频复制。而这里主要关键是取样过程中的积分和平均。



多点平均工作的示意图

对于某一取样点的值，是信号与噪声的和。若信号值为S_{in}，噪声值为N_{in}，其信噪比为S_{in}/N_{in}。如果对这一取样值经M次取样，并加以平均，则信号的值将增加M倍，但噪声是随机的，其平均后的输出值$N_{out}=M^{1/2}N_{in}$，从而输出的信噪比为$S_{out}/N_{out}=M^{1/2}S_{in}/N_{in}$，信噪比提高了$M^{1/2}$倍。

数字多点信号平均的示意图如图所示。图a是淹没在噪声中的信号，即$f=S+N$。图b是同步脉冲。图c是与信号同步脉冲相应的取样脉冲，每一周期内对信号a共取样1、2、3、4…次，因此图d中用圆点标出对各次扫描的对应取样点的瞬时值。图d的实线是没有污染的信号波形。若$m=1$，即第一次扫描的取样，未作平均。第二次扫描后，则将两次的相同点（如k）的取样瞬时值相加并除以2，依次类推。第六次扫描后，则将前六次的瞬时值相加并除以6，得到逐渐清晰的信号波形，平均的次数越多，越接近信号波形，这就是法则的多点平均。示意如图，一般来说$m=6$不可能获得如此理想的收敛。

在信号的周期内的各时间间隔进行多次测量并加以平均，由于平均的算法和硬件结构不一样，得到的效果亦不同，所以有不同的平均模式，如线性累加、归一化平均和指数平均等。

duodiaoxing

多调性 polytonality 现代主义音乐的创作手法之一。指两个以上不同调性的同时结合。两个调性的结合一般称双调性。多调性（包括双调性）是从20世纪初开始的一种新的调性类型，是传统调性的一种特殊变体。它的每一个调性层次大都建立在传统调性的基础上，或具有传统调性的某些特点，如自然调式或明确的中心音等。但它又是调性思维复合化的表现，产生复杂的和声效果。重叠的调性之间关系愈远，则音响愈尖锐。由于多调性是源自传统而又打破传统的一种特殊手法，为一些现代作曲家所喜用。

多调性的渊源可追溯至欧洲中世纪的奥加农的平行四度或五度的声部进行，具有相距四度或五度的两个调的重叠作用。在18世纪的复调音乐中，四度或五度的完全模仿，也带有各声部调性重叠的作用。巴托克在1908年写的《十四首小曲》中的第一首，是现代多调性音乐中最早的作品之一。其他应用多调性手法的作曲家有：I.F.斯特拉文斯基、M.拉威尔、S.S.普罗科菲耶夫、P.欣德米特、K.希曼诺夫斯基、D.米约等人。其中法国作曲家米约由于广泛应用各种多调性手法而最为著名。

duodong zhang'ai

多动障碍 hyperkinetic disorders 以注意力难于集中、活动过多、冲动任性和学习困难为主要特征的一组儿童行为障碍综合征。又称轻微脑功能障碍或注意缺陷障碍，俗称儿童多动症。流行学调查表明，6～12岁学生中患病率一般在4%～15%。中国各地报告的小学生患病率在3%～4%。患儿中男孩远多于女孩。

病因 由多方面的因素造成，这些因素可因人而异，也可以一人多因。已发现的有关因素包括：遗传素质、神经递质功能失调、家庭环境不良、教养不当、精神创伤、大脑（特别是额叶）发育暂时延迟、小量铅中毒、水杨酸类药物及食品添加剂的副作用、胎儿在母亲孕期或围产期或婴幼儿期脑部轻微病损或外伤等。

临床表现 ①注意缺陷。100%的患儿有注意缺陷，主动注意及被动注意都有障碍，注意集中的时间非常短暂，一般只能坚持几分钟，最长不超过15分钟，注意涣散，极易因外来刺激而分心。②活动过多。80%～85%的患儿活动过多，不停跑动攀爬，翻坛倒罐，上课时也不能收敛，专搞小动作，或撩惹他人。③冲动任性。患儿情绪不稳，稍不如意就哭闹叫骂；行动常带冲动性，事前不加思考，不顾后果；缺乏耐性，在游戏中也不能依秩序活动。④学习困难。大部分患儿学习成绩不佳。患儿的智力并不差，成绩差的原因主要是注意缺陷。部分患儿有认知功能障碍与视觉运动协调障碍，造成临摹图画困难，阅读困难，拼音及书写失误。⑤常伴有品行不良行为。如说谎、逃学、离家浪游、打架斗殴等。⑥轻微和不恒定的共济失调、精细动作较笨拙等系统“软性”体征。30%～50%的患儿有非特异性的脑电图异常。

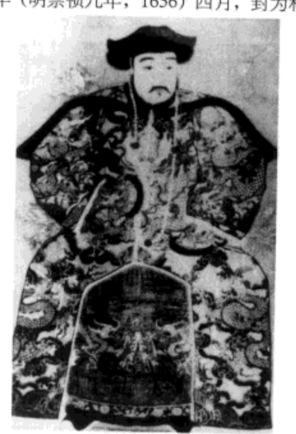
治疗 包括行为疗法、药物疗法、教育等。对患儿除热情关怀、耐心引导外，还可在医生指导下服用某些中枢兴奋药如哌醋甲酯、苯异妥英等，以控制症状，使患儿能专心学习。童年期以后，多动障碍患儿的大部分症状会自行减轻与消失。

Duoduoma

多多马 Dodoma 坦桑尼亚新首都。多多马一词由戈戈语"下陷"一词演变而来，意为"大象陷落的地方"。位于国境中部高原上，靠近国土几何中心，素有"坦桑尼亚的心脏"之称。东距原首都达累斯萨拉姆约400千米。人口约170万（2002，包括大区）。海拔1 115米。属热带草原气候，干燥而凉爽。平均年降水量584毫米。5～9月为干季，几乎无降水；10月至次年4月为雨季，降水量达556毫米，占全年的95%。原为戈戈族人的聚居地。1972年，政府为促进内地经济发展，决定迁都于此。至2008年6月，中央政府部分机构已迁入。但整个迁都计划推迟。新兴的多多马，规划、设计新颖，布局合理，建筑风格独特。市中心坐落在一座山坡上，从下到上有7级平台，集中建有政府办公部门、商业中心、影剧院、图书馆等。山坡下建有巨大的独立火炬模型。建筑物一般不超过四层，室内采用自然通风和采光。市区周围建有"城市村庄"，每四个村庄组成一组，酷似一朵花上的四个花瓣，这些"村庄"拥有完备的生活、商业和服务设施。中部地区为农产品和牲畜贸易中心，周围产花生、蓖麻子、葵花子、橡胶、玉米、稻米、小麦、咖啡、茶叶、烟草、葡萄、高粱等，是世界上唯一葡萄一年两收的地方。工业主要有木材、家具、食品和饮料、肥皂等。全国陆路交通枢纽。是东西向中央铁路和南北向非洲国际公路干线大北公路的交会点。有机场，航线通全国主要城市。正在逐渐成为新的旅游中心城市。

Duoduo

多铎 （1614–04–02～1649–04–29） 中国清代初期将领。清太祖努尔哈赤第十五子，多尔衮同母弟，八旗满洲正白旗主，时称十王。清太宗皇太极时，屡有战功。崇德元年（明崇祯九年，1636）四月，封为和硕



豫亲王。先后掌管过礼部和兵部。顺治元年（1644），随军入关。十月，南下河南、西进陕西镇压李自成农民军。二年正月，攻入潼关、取西安。二月，移师攻南明，四月陷扬州，五月入南京，俘福王朱由崧，六月占浙江，十月还京师。进封和硕德豫亲王。三年五月，征伐北投喀尔喀蒙古之苏尼特部腾机思、腾机特等，败之。四年七月，册封为辅政叔德豫亲王。六年三月病死。九年三月，因多尔衮案株连，降为多罗郡王。乾隆四十三年（1778）正月，乾隆帝为多尔衮平反的同时，以其战功卓著，追复多铎豫亲王，世袭罔替。

Duo'en

多恩 Donne, John（1572–01–24至–07–19之间～1631–03–31） 英国诗人。生于伦敦一富有的天主教五金商人家庭，卒于伦敦。母亲出身天主教名门。4岁丧父，母亲两次改嫁，他依靠亲戚资助于1584年进入牛津大学，因宗教原因未获学位。他有意仕宦，1591年在伦敦学习法律，对神学、医学、法学和古典文学无不涉猎。1593年其兄H.多恩因窝藏天主教教士被捕入狱，死于狱中。1596、1597年他先后参加远征西班牙加的斯港和亚速尔群岛战役，在军中结识了掌玺大臣埃格顿之子。1598年任埃格顿秘书，被派往议会工作。1601年因秘密同埃格顿夫人的侄女结婚，被投入监狱。获释后，失去固定职业。他的朋友、国教教会教长摩顿劝他出任教职，他未同意。因生活潦倒，他企图自杀，写了《论暴死》（约1608）一文。1610年他接受了德鲁里爵士的资助，并受到国王詹姆斯一世的赏识。在国王的示意和摩顿的鼓励下，他撰写了《假殉教者》(1610) 一文，攻击天主教，承认王权的绝对权威，获牛津大学硕士学位。1611至1612年他随德鲁里游历法、荷。这时仍不肯放弃仕途，1614年又出任议员，但最后不得不于1615年接受国王的意旨，正式出任教职，为王室牧师。国王授意剑桥大学颁给他神学博士学位。1616年又任法学院牧师。1619年出使德国和波希米亚。1621年任伦敦圣保罗大教堂教长，直至逝世。



多恩是"玄学派诗歌"的代表人物，他的作品大致可分下列几类：爱情诗歌、讽刺诗歌、诗体和散文体书简、宗教诗和布道文等。见英国玄学派诗人。

爱情诗歌多是1614年以前的作品，主要收入《歌与短歌》集，共55首，与他的宗教诗同是他最著名的作品。他的爱情诗贯串着两条线索：一条是罗马诗人奥维德爱情诗的传统，对女性采取怀疑态度，或体现享乐主义思想；另一条线索是特殊构思，大量采用神学、经院哲学的诡辩技巧或利用当代科学发明和发现作比喻，来抒写爱情。大部分诗都以死亡、离别为主题，充满关于灵魂和躯体的神秘思想（如《出神》）。但在F.彼特拉克式甜蜜的抒情诗风行之时，多恩的抒情诗独树一帜，开创了一个新流派。他的语言切近口语，构思的情景富于戏剧性，几乎所有的诗都是直接向对方表述，因而极其生动，而诗歌的节奏、格律也决定于口语的起伏顿挫。多恩的爱情诗以善于分析爱情的性质和心理见长。

多恩在这一时期还写了《挽歌》20首，《讽刺诗》7首，《警句》若干则。这些作品均模仿罗马"哀歌"体、"讽刺诗"体、"警句"体写成。《挽歌》内容仍是爱情诗，只有少数比较温存和生动。与《歌与短歌》的某些内容一样，《挽歌》中也有一部分反映了当时的社会风貌、政治动态和宫廷典型。《讽刺诗》在这方面也比较成功。如第1首用生动的对话讽刺了军官、大法官、清教徒和贵族轻浮子弟等人物；第4首描写了一个充当间谍的天主教耶稣会士；第5首讽刺了宦海的升沉，但这些诗大多缺乏深度。他的30多首《诗简》中以《海上风暴》最出色，内容和形式结合较好，真实的体验和艺术取得了统一。

在多恩的后期作品中，神秘主义色彩日益浓厚，思想矛盾更为突出。早在1601年末完成的诗篇《灵魂的进程》即据毕达哥拉斯灵魂轮回说追溯人类灵魂的历史。1611和1612年他为德鲁里小女儿忌辰写的《一周年》和《二周年》则完整地表达了他对人生和世界的悲观看法。

1615年以后，他写了一系列《圣十四行诗》和其他宗教诗篇、160篇布道文和一些个人祈祷文。他虽然在16世纪90年代就逐渐皈依国教，但内心里新旧信仰、现世来世的矛盾始终存在。宗教诗篇有时怀疑、愤懑、轻蔑，有时柔顺，感情激昂变化。如第10首向死神挑战，第7首以奇特的意象抒写不知如何忏悔的矛盾心情，都成名篇。他的布道文常常现身说法，宣扬悔罪、信仰等教义，劝人把世俗的情欲转移为宗教热情。散文风格富有戏剧性，比喻非常生动，有时整篇文章建筑在一个比喻上，如把世界比作海洋（第72篇）。

多恩的诗集于1633年出版，深受读者欢迎。17世纪有许多诗人模仿他的作品。18世纪多恩被忽视，S.约翰逊不赞成他的

诗歌。19世纪早期浪漫主义批评家S.T.柯尔律治和C.兰姆欣赏他的诗，到了20世纪，经过H.格里尔逊和T.S.艾略特等人的推崇和宣传，他在文学史上的地位大为提高。

Duo'enboge

多恩伯格 Dornberger, Walter Robert (1895-09-06～1980-06-27) 德国火箭专家，现代火箭武器的早期开拓者。生于黑森州吉森，卒于巴登-符腾堡州。多恩伯格从工程学校毕业后，在德国陆军军械部主管火箭研制工作。1932年在库默斯多夫建立实验室。最早研制出推力2891牛(295千克力)、以酒精为燃烧剂的火箭发动机。1934年年底成功发射两枚质量约1 500千克的火箭，其中一枚射高达2.4千米。多恩伯格直接组织和领导V-1和V-2工程的实施，对V-1和V-2火箭的成功起了重要作用。1945年德国战败后，他被监禁在英国监狱。1947年去美国，任美国空军导弹顾问。1950年任贝尔飞机公司设计顾问，研究"恶徒"空地导弹和"戴纳-索尔"三角翼动力滑翔机。去世之前一直是纽约州布法罗的贝尔航天系统公司副总经理和首席科学家。著有《V-2》一书。



Duo'erdi

多尔蒂 Doherty, Peter C. (1940-10-15～) 澳大利亚免疫学家、病理学家。生于布里斯班。1962年获昆士兰大学兽医学学士学位，1964年获硕士学位。1970年获英国爱丁堡大学医学博士学位。1970～1971年任爱丁堡大学病理学系高级专员。1972～1975年任堪培拉的约翰柯廷医学研究院微生物学系研究员。1975～1982年任费城威斯塔研究所副教授。1982～1988年任约翰柯廷医学研究院病理学教授。1988年至今任该校免疫学系主席。1988年后任田纳西州孟菲斯圣祖德儿童研究医院免疫科主任。他和R.M.青克纳格尔研究T淋巴细胞对抗脑膜炎病毒(LCMV)的感染。发现T细胞能认别病毒所带的抗原(见免疫活性细胞)。该成果除对传染病免疫力的了解以及疫苗开发，也用于开发癌症疫苗。对于自体免疫疾病(类风湿性关节炎、糖尿病等)，也提供探究方向。因发现细胞介导免疫的特征，揭示了组织相容抗原的免疫作用，他和青克纳格尔共获1996年诺贝尔生理学或医学奖。

Duo'ergun

多尔衮 (1612-11-17～1650-12-31) 中国清朝入关时的摄政王。清太祖努尔哈赤第十四子，时称九王。天聪二年(1628)以初次从征察哈尔多罗特部有功，赐号墨尔根代青(满语，聪明之意)。此后多次带兵征战，为清太宗皇太极所器重，逐渐跃居于后金军主要统帅之列。崇德元年(1636)封和硕睿亲王。

崇德八年，皇太极因病突然去世，年仅六岁的顺治帝即位，由多尔衮与济尔哈朗共同辅政。不久，多尔衮集大权于一身，各衙门关白政事、记录档册皆以多尔衮为先。



顺治元年(1644)三月，李自成攻下北京，推翻了明王朝(见李自成起义)。清朝统治者乘机立即向关内进军。四月，多尔衮与明山海关总兵吴三桂败李自成于山海关。五月，多尔衮入京。九月，迎福临至北京，正式宣布清朝对全国实行统治。多尔衮位崇功高，权势日增。是年加封为叔父摄政王，五年又尊为皇父摄政王，以皇帝之尊亲代行皇帝职权，成为清入关初年的实际统治者。

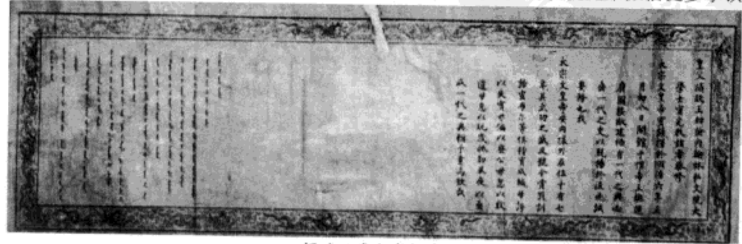
多尔衮摄政时期，以入关前已经建立的政治制度为基础，进一步仿照明制，加强封建专制政权。在维护"权归满人"的同时，对汉族地主阶级、故明官员采取了"官仍其职，民复其业，录其贤能，恤其无告"的政策。令原明朝各衙门官员照旧录用。顺治五年又设六部汉尚书、都察院汉左都御史各一员。为发挥汉族官员在政权中之作用，六年，下令禁止满洲诸王干预各衙门政事及指摘内外汉官。为广泛招徕汉族地主阶级，又礼葬明崇祯帝、后，开科取士，网罗人才。

清代中央集权的加强，经历了皇帝与旗主、诸王之间的不断斗争而逐步实现。多尔衮采取措施限制由满族贵族、大臣组成的"议政王大臣会议"的权力，集权力于摄政王之手。又罢诸王兼理六部事务，以各部事务由尚书掌管。诸王有干预各衙门政事者即行治罪，从而又推进了皇太极以来的中央集权。

清军入关之后，李自成军退回陕西，张献忠驻军四川(见张献忠起义)。明臣史可法、马士英等拥立福王朱由崧于南京。多尔衮先以重兵追击李自成于陕西、湖北，复命豪格入四川攻张献忠。顺治二年，派兵下江南，渡长江，破南京，福王政权亡。三年，清军入浙江，六月破绍兴，南明鲁王监国遁走入海；八月清军入福建，破延平、汀州，唐王朱聿键被执，隆武政权灭亡。清军相继入湖南、江西、浙江、福建、广东、广西等省。多尔衮摄政七年，除西南之云贵等地尚有南明桂王政权及农民军之余部、东南海上有郑成功之抗清活动外，清军已占有全国大半地区，为清朝建立全国政权打下基础。

为维护满族贵族利益，多尔衮摄政期间的一部分政策激化了民族矛盾与阶级矛盾，尤以剃发令、圈地令、逃人法、易服、投充等项，在一定地区内造成社会动荡不安。

顺治七年冬，多尔衮出猎边外死于喀喇城(今河北滦平东)。被追尊为"诚敬义皇帝"。顺治帝亲政后，被首告"阴谋篡逆"，诏削爵，平毁墓葬，家产籍没。乾隆四十三年(1778)，乾隆帝为多尔衮昭雪，恢复了多尔衮睿亲王封号，世袭罔替，成为清代八家铁帽子王之一。



摄政王多尔衮敕谕

Duo'erqinnuo Qiyi

多尔钦诺起义 Dolcino Insurrection 1303年在意大利北部维切利城爆发的反对封建主和天主教压迫的农民起义。1307年遭镇压失败。领导人为使徒兄弟派信徒多尔钦

诺（?～1307），故名。

13世纪末，北部意大利诸国农民遭受残酷的农奴制剥削，生活困苦不堪。农民出身的G.塞加雷利于1260年创立使徒兄弟派，反对教会腐化，影响逐渐扩大。1300年，塞加雷利号召农民反抗封建主，被处火刑而亡。门徒多尔钦诺继承其遗志，提出财产公有、废除教皇统治和教士可以婚娶等要求，宣传共同占有财富的正义的千年上帝王国即将到来，被压迫者只有对教会和富人使用暴力，才能使正义王国获得胜利。这些主张得到农民广泛响应。1303年，伦巴第和特兰提诺的农民揭竿而起，在多尔钦诺领导下，组成约6 000人起义队伍，占领赛西亚河流域，并决定在此建立自由的农民公社。起义者捣毁教堂，破坏庄园，多次击退封建主军队的进攻。1305年，教皇克雷芒五世组织十字军前往镇压，起义者撤入阿尔卑斯山区继续抵抗。1307年3月教皇军队攻破起义者防线，多尔钦诺率军与十字军决战，战斗中千余名起义者阵亡多尔钦诺及其妻被俘，同年4月2日在残酷刑讯后被烧死，起义最后失败。起义虽被镇压，但起义群众宁死不屈的英雄气概为以后的起义树立了榜样。这次起义是西欧各国大规模农民起义的先声，对1382～1387年北意大利萨伏依的图勒起义有一定影响。

duofaxing gusuiliu

多发性骨髓瘤 **multiple myeloma** 浆细胞异常增生的恶性肿瘤。单克隆恶性浆细胞（骨髓瘤细胞）大量增殖，侵犯骨髓与骨质，产生溶骨性改变，影响骨髓的造血功能，导致贫血与出血；同时还产生大量单克隆免疫球蛋白，影响正常免疫球蛋白的生成，增加患者对细菌与病毒的易感性；由于免疫球蛋白或其多肽链亚单位（轻链）由尿中排出，常导致肾功能损害。多发性骨髓瘤的发病率随年龄的增长而上升，60～70岁时，达最高峰。男性患病较女性略多。病因未明。遗传因素、电离辐射、慢性抗原刺激等，均可能与此病的发生有关。根据单克隆免疫球蛋白的种类或其碎片，可分为IgG、IgA、IgM、IgD、IgE、轻链、重链及不分泌型。分期见表。

临床表现　起病缓慢，主要临床表现分为以下两类：

骨髓瘤细胞对各组织浸润：①对骨骼的浸润。最常侵犯的骨骼是颅骨、肋骨、胸骨、脊椎和四肢长骨的近侧端。瘤细胞在骨髓腔内无限增殖，导致弥漫性骨质疏松或局限性骨质破坏。骨痛是最常见的早期症状，以腰部最为多见，可伴发病理性骨折。X射线检查可发现典型的多发性溶骨性病变、弥漫性骨质疏松、病理性骨折等。②对骨髓的浸润。瘤细胞在骨髓内大量增殖，可占10%～90%。骨髓象显示成熟红细胞呈钱串状排列。血象表现为进行性正常细胞、正常色素型贫血。白细胞与血小板计数可正常或偏低。③对其他器官的浸润。对脊神经根的压迫或对脑和脊髓的浸润，可引起神经痛、感觉异常甚至瘫痪。瘤细胞在全身的浸润，使肝、脾、淋巴结肿大，或侵及其他脏器，引起相应的临床表现。因骨破坏和骨质吸收，大量钙入血，加之M蛋白与钙结合使结合钙增加，可致高钙血症和尿钙增多。

多发性骨髓瘤的分期

期别	分期指标	瘤细胞数（$\times10^{13}$个/m^3）
Ⅰ	血红蛋白 >10g/dL 血清钙正常（≤12mg/dL） 骨骼的X射线检查正常 M蛋白合成率低： IgG<5g/dL IgA<3g/dL 尿中轻链 <4g/24h	<0.6
Ⅱ	介于Ⅰ期与Ⅲ期之间	0.6～1.2
Ⅲ	符合下述一项或一项以上 血红蛋白 <8.5g/dL 血清钙 >12mg/dL 严重溶骨性损害 M蛋白合成率高： IgG>7g/dL IgA>5g/dL 尿中轻链 >12g/24h	>1.2

与M蛋白有关的临床表现：①尿蛋白，40%～70%骨髓瘤患者尿中出现Ig的轻链；②血沉增速；③出血倾向，患者常有皮肤黏膜出血，晚期可有内脏或颅内出血；④肾功能衰竭，由于轻链在肾小管的沉积，高钙血症与高尿酸血症使肾小管重吸收的功能遭受损害，瘤细胞对肾的浸润等原因导致慢性肾功能不全，尿毒症可成为致死的原因；⑤易受感染，正常Ig的减低常导致免疫功能障碍，患者常有反复感染，以肺部和尿路感染较为多见；⑥高黏滞度综合征，大量单克隆Ig提高血液黏滞度，使血流迟缓，引起微循环障碍，视网膜、脑、肾等器官尤易受到损伤，引起头晕、视力障碍、手足麻木等症状；⑦雷诺氏现象，部分患者的单克隆Ig是冷沉淀球蛋白，遇冷时球蛋白凝集沉淀，引起微循环障碍，出现手足紫绀、冰冷、麻木或疼痛等现象；⑧淀粉样变性，淀粉样物质广泛沉积于组织、器官和肿瘤中，引起周围神经、肾、心、肝、脾的病变，导致肝、脾肿大，关节疼痛，神经功能异常等临床表现。

诊断　诊断此病的主要依据有：血清蛋白电泳出现M蛋白峰；骨骼X射线检查示多处溶骨性改变；骨髓涂片中找到大量骨髓瘤细胞。三项中有两项阳性，结合临床表现，即可作出诊断。早期或不典型病例易被误诊。

预后　不同患者的自然病程差异很大，可自诊断后的1～2月至数年，长者可达7年或更长时间。导致死亡的原因是感染、肾功能衰竭、全身衰竭或内脏出血。

治疗　合理治疗能缓解症状，延长寿命，包括：①支持疗法。预防和治疗并发症十分重要。感染必须及时有效处理。经常维持适当的体力活动，但不宜过分激烈。应维持液体的适当摄入量，使每天尿量多于1 500毫升，防止高钙、高尿酸血症与氮质血症。②化学治疗。为主要疗法，可采用单一烷化剂或联合化疗，③干细胞治疗已卓有成效。

duofaxing neifenmixian jibing

多发性内分泌腺疾病 **polyendocrine disorders** 同时（或相继）发生两种以上内分泌腺体的病变。包括因自身免疫性疾病所引起的多种内分泌腺体功能减退，如自身免疫性多腺体综合征及因内分泌腺的肿瘤或增生所致的功能亢进，如多内分泌腺瘤（MEN）综合征。

自身免疫性多腺体综合征表现为多内分泌腺功能减退。分为Ⅰ型和Ⅱ型。Ⅰ型又称伴黏膜皮肤念珠菌病的多腺体功能减退症。临床表现及主要特点见表。多内分泌腺瘤（MEN）综合征由两个或多个内分泌腺体发生肿瘤或增生而产生的，是一种常染色体显性遗传性疾病，往往呈家族性发病。比较少见。

诊断　对有关的内分泌腺体做必要的生化检查及激素测定，或各种功能试验、X射线定位检查及CT扫描、核磁共振显像后，均不难作出诊断。对同一家族的成员应作调查或筛选性检查，以发现轻型或无症状的病人，进行早期诊断与治疗。

治疗　在治疗MEN的每个单独病变时，应想到在其他内分泌腺体中也可能存在病变，在每个腺体中的病变可以是多发

自身免疫性多腺体综合征临床表现

	Ⅰ型	Ⅱ型
肾上腺功能减退	++	++
甲状腺功能减退	++	+
甲状旁腺功能减退	+	++
胰岛素依赖型糖尿病	+	++
自身抗体	++	++
HLA–DR相关	–	++
黏膜皮肤念珠菌病	+	–
白斑病	+	+
秃发	+	+
重症肌无力	–	+
常染色体遗传	隐性	显性

注：++常见，+较常见，–缺乏。

的，故任何一种治疗均应考虑其疗效及病情的轻重缓急程度。

当多个腺体有病变时，治疗的顺序决定于每种病变的严重性，如胰腺肿瘤产生的危及生命的症状、嗜铬细胞瘤的高血压危象发作、原发性甲状旁腺功能亢进症的高血钙、垂体瘤所致的进行性视野缺损及其他压迫症状等，都应首先治疗。一般来说，对上述病变应尽可能采取外科手术治疗，切除肿瘤或大部分增生的腺体。若为恶性肿瘤及有转移时，除手术外可考虑药物或放射治疗，如胰腺恶性肿瘤可用链唑霉素治疗，甲状腺髓样癌除做甲状腺全切除术外应接受甲状腺激素的替代治疗。对MEN-Ⅱb中的类马尔方体型不需处理，面部神经瘤一般不会癌变，故也不需处理。

由于MEN有明显的遗传倾向，在一个家族中，可在不同的时间内、不同的家族成员中出现内分泌腺体的病变，故应对MEN病人及家族成员进行严密随访及定期复查，以达到早期发现，早期治疗。

duofaxing shenjingyan

多发性神经炎 polyneuritis 由感染、中毒、外伤、营养缺乏或代谢障碍等多种原因引起的，同时发生于多数周围神经的病理损害。常表现为肢体对称性的感觉、运动障碍及植物神经功能障碍，四肢远端比近端严重。

病因和病理 病因多种多样。感染和中毒是最常见的病因，艾滋病病毒、麻风杆菌可直接侵犯神经，白喉杆菌、破伤风杆菌可产生嗜神经毒素，各种急性、慢性传染病（如伤寒、结核病等）在体内也可聚集毒素。来自体外的毒物如铊、砷、铅、有机磷农药等作用于神经，亦可造成多发性神经炎。各种原因所致的营养缺乏或代谢障碍，如B族维生素缺乏和糖尿病等均可引起多发性神经炎。有家族遗传因素的少见。由于病因的不同可有髓鞘损害或轴突损害为主的病理改变。

临床表现 依病因不同，起病可急可缓。神经症状两侧对称，肢体远端比近端重，感觉、运动障碍和植物神经症状常同时发生。一般在发病初期先有指（趾）疼痛或发麻感，感觉过敏，感觉异常，后出现感觉减退。四肢远端感觉障碍最为明显，呈手套形或袜套形分布，以后感觉障碍区向近端发展。运动障碍则表现为肢体远端对称无力，手拿东西不稳，做精细动作不灵活，行走时足背不能抬起，垂腕、垂足。手部和下肢出现肌肉萎缩，甚至出现挛缩畸形。肌张力减退，肌腱反射减低或消失。营养障碍表现为肢体末端皮肤粗糙、发冷、紫绀、多汗或干燥易裂、脱屑或光滑变薄，色素沉着，指（趾）甲松脆变形。此外，病变区肌肉常有压痛，腓肠肌尤为明显。

诊断 诊断根据为肢体远端对称性感觉障碍，呈手套、袜套形分布；弛缓性瘫痪，肌萎缩以末端明显；植物神经障碍。肌电图及神经传导速度检查有重要诊断价值，应结合病史相应的检查确定病因。应注意与肌病及其他原因引起的弛缓性瘫痪相鉴别，如周期性瘫痪等。

治疗 早期经适当治疗后神经功能多可恢复，大多预后良好。部分病例病程迁延或遗留不等程度的功能障碍，甚至肢体挛缩畸形。首先应进行病因治疗。对营养缺乏及代谢障碍所致的多发性神经炎着重原发病的治疗，对中毒性多发性神经炎应采取措施防止毒物继续进入体内。对急性中毒须使用解毒剂，并摄取大量液体，促使发汗、利尿、通便以利毒物的排出。对结缔组织疾病或感染、变态反应等所致的神经炎适当采用糖皮质激素治疗。对各类神经炎均可使用B族维生素，酌情给予ATP、辅酶A、肌苷、新斯的明、地巴唑等药物，以改善神经营养和加强肌肉张力。对剧痛者给予镇痛药和镇静药。多数病例可使用血管扩张药以增进血液循环，亦可作针刺治疗。对危重病人应加强护理，预防肺炎、褥疮等并发症。

duofaxing zhinangliu

多发性脂囊瘤 steatocystoma multiplex 为数较多的一种皮下小囊肿。并不少见，部分患者有家族发病史。多数患者在青春期后发病。多发生在前胸上部、前臂屈侧或阴囊。为多发性2～3毫米的淡黄色或褐青色小囊肿，将皮肤绷紧后更明显。该病隐匿出现，缓慢发展，生长到一定大小后即停止发展，长期不消退。对健康和美容影响不大，一般不必治疗。必要时可手术切除。但因多发，所以实际治疗较困难。

duofang guocheng

多方过程 polytropic process 理想气体完成的过程曲线（见图）满足$pV^m=C$（C为常数）的准静态过程。式中的p、V表示气体在任意点的压强、体积；m称为多方指数，可在±∞间变化。当多方指数$m=0,1,\gamma$和±∞时，多方过程方程转化为等压、等温、绝热和等容过程方程。多方过程中所作的功为：

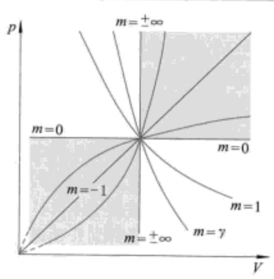
$$W=\int_{V_1}^{V_2} p\mathrm{d}V=\frac{p_1V_1-p_2V_2}{m-1}$$

内能的增量和热效应分别为：

$$\Delta U=C_V(T_2-T_1) \text{ 和 } Q=C(T_2-T_1)$$

式中C是多方过程中的热容。由热力学第一定律可得多方热容为：

$$C=\frac{m-\gamma}{m-1}C_V$$

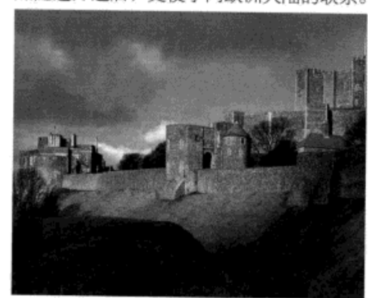


多方过程曲线

C在$1<m<\gamma$取负值，是因为在这样的多方过程中气体做功大于吸热，以内能的减少补偿热量不足，从而气体的温度降低，得到负热容。类似的情况发生在外界对气体所做功大于其放出的热量，气体内能增加，温度升高。

Duofo'er

多佛尔 Dover 英国英格兰肯特郡港市。位于伦敦东南100余千米，隔多佛尔海峡同法国加来相望。人口10.44万（2001）。始建于4世纪，古城堡高踞城镇俯瞰着海峡。为英国与欧洲大陆间交通和战略要冲，有轮渡通往法国的加来、敦刻尔克、布洛涅和比利时的奥斯坦德等港口。1994年英法海底隧道开通后，更便于同欧洲大陆的联系。


多佛尔古堡

海军基地和重要客运港。有海滨浴场。工业规模小，有电子设备和造纸、机械等。市内有高114米的罗马时代古城堡。

Duofo'er Haixia

多佛尔海峡 Dover, Strait of 英国、法国之间连接北海和英吉利海峡的海上通道。法语称加来海峡。大致作东北—西南走向，宽30～40千米，中段窄两端宽，最窄处28.8千米。水深35～55米，最深处64米。北大西洋暖流南支进入海峡，形成由西南向东北的海流，流速渐慢，海潮增大，最大潮差9米多。自古以来，多佛尔海峡是从欧洲大陆进入英伦三岛的便捷海路。公元前55年，古罗马凯撒大军曾渡过海峡占多佛尔为据点，进攻不列颠。第二次世界大战期间，英、法两国军队从敦刻尔克经

此退入英国。近代又成为世界最繁忙的海上航道之一，西北欧10多个国家与世界各地之间的海上航线多从这里通过。海峡两岸工农业发达，交通网稠密。主要港口有多佛尔、福克斯通（英）和加来、布洛涅（法）等，火车和汽车轮渡往来不绝。由于海上多雾，航道狭窄，航运繁忙，船舶碰撞、搁浅和沉没的事故层出不穷。100多年来，英、法两国一直在筹划开凿海底隧道，以改善海峡交通拥挤的状况。1997年5月6日，被誉为“世纪工程”的海底隧道经过6年半施工后，正式竣工通车。它包括两条各长50.5千米、直径7.6米的铁路隧道，供伦敦—巴黎客货列车和运载汽车的列车行驶，介于其间还有一条直径为4.8米的中心服务隧道。

duofubian hanshu

多复变函数 analytic function of several variables 多个复变量的解析函数。多复变函数论，又称多复分析，是近代数学中的一个重要分支，与**微分几何学**、**代数几何学**、**李群**、**拓扑学**、**微分方程**有紧密的联系。

19世纪末至20世纪初，H.庞加莱、P.库辛、F.M.哈托格斯等人的工作揭示了多复变量解析函数与单复变量解析函数本质差异。这些工作标志着多复分析这一学科之创立。

通常用$\mathbf{C}^n$表示n维复欧氏空间，其中的点$z=(z_1,\cdots,z_n)$是n个有序的复数。设$\Omega\subseteq\mathbf{C}^n$是开集。复值函数$f(z)$称为在$\Omega$上是解析的（或全纯的），如果对于$\Omega$中任意一点$z^0=(z_1^0,\cdots,z_n^0)$，在$z^0$的附近$f(z)$可以表述为下列幂级数：

$$f(z)=\sum_{k_1,\cdots,k_n}C_{k_1\cdots k_n}(z_1-z_1^0)^{k_1}\cdots(z_n-z_n^0)^{k_n}$$

可以证明，$f(z)$在Ω中解析的充要条件是对z的每一个分量z_j是全纯的，也即对每个分量z_j满足柯西–黎曼方程：

$$\frac{\partial f}{\partial \bar{z}_j}=0\text{，其中}\frac{\partial}{\partial \bar{z}_j}=\frac{1}{2}\left(\frac{\partial}{\partial x_j}+\mathrm{i}\frac{\partial}{\partial y_j}\right)$$

这里x_j与y_j分别是z_j的实部与虚部，与单复变量解析函数相类似，多复变量解析函数也成立唯一性定理与最大模原理。

然而，在许多基本性质上多复变量解析函数与单复变量解析函数有实质性差异，首先，在解析延拓上，哈托格斯发现下列事实：设$\Omega\subseteq\mathbf{C}^n$ $(n\geqslant2)$是一个区域，K是Ω中的一个紧集，若$\Omega\backslash K$是连通的，则任何在$\Omega\backslash K$上全纯的函数必能开拓到整个Ω上，成为Ω上的全纯函数。其次在零点集合局部性态上，多复变量解析函数的零点不再是孤立的，多复变量解析函数的零点集合的结构较之单复变量解析函数情况要复杂得多。刻画它要用到其他领域的工具。

设$\Omega\subseteq\mathbf{C}^n$ $(n\geqslant2)$是一个区域。对于给定的Ω，总存在一个区域$\tilde{\Omega}\supseteq\Omega$，使得$\Omega$上的一切全纯函数都能解析延拓到$\tilde{\Omega}$，哈托格斯发现，存在$\Omega$使$\tilde{\Omega}\backslash\Omega\neq\varnothing$，如果不存在$\tilde{\Omega}$使得$\tilde{\Omega}\backslash\Omega\neq\varnothing$，则$\Omega$称为全纯域。如何刻画全纯域便是一个大问题。

全纯域的刻画问题在多复分析的发展历史上曾长期处于主导地位，在这一方面首先给出重要结果的是H.嘉当和苏伦。他们证明了：Ω是全纯域之充要条件是对于Ω中的任何一个紧集K，集合$\hat{K}=\left\{z\in\Omega:|f(z)|\leqslant\sup\limits_{K}|f|,\forall\Omega\text{上全纯函数}f\right\}$也是$\Omega$中的紧集。这一性质称为全纯凸性。嘉当–苏伦定理实际上是用全纯凸性来刻画全纯域。但更自然的是给出全纯域以几何的刻画。类比实高维欧氏空间凸域的条件，人们提出了$\mathbf{C}^n$ $(n\geqslant2)$中拟凸域的概念。根据嘉当–苏伦定理可以推断，全纯域一定是拟凸域。但是，拟凸域是否一定是全纯域，这便是长期未解决的列维问题。直到20世纪50年代，分别由冈潔、S.伯格曼和F.诺盖独立证明。这一问题的解决，引发了大量的推广性研究。

多复变量解析函数论还有许多其他重要问题，比如库辛问题，它研究如何推广单复变函数论、外尔斯特拉斯定理及米塔–列夫勒定理。又如，在多复变解析函数论中建立龙格型定理的问题等。

高维复流形及复向量丛的研究，以层为系数的上同调群的研究，都是从多复变量解析函数论研究中引申而来，也是多复分析的重要研究对象。

duogangti xitong donglixue

多刚体系统动力学 dynamics of multi-rigid-body systems 研究多个刚体按照确定方式连接组成的系统运动与受力之间关系的学科。又称多体系统动力学。各刚体之间的连接物称为铰，不同形式的铰允许所连接的刚体作不同的相对运动，如滑移、定轴转动、定点转动、纯滚动、又滚又滑等。许多复杂机械系统，如果变形对运动的影响可以忽略，则都可看成多刚体系统，如飞机起落架机械臂、坦克、航天器、磁悬浮列车、机器人（图1、图2）甚至人体（图3）。要制造这样的复杂系统就需要了解其运动原理，如研究和制造机器人就要求知道作用在各关节的控制力与手端的运动之间的关系。解决问题的方法有以下几种：

牛顿–欧拉法 将系统拆成单个的质点或刚体，用矢量力学的方法分别建立动力学方程（见**刚体动力学**），再补充反映刚体之间约束的运动学方程，组成封闭的方程组，从而求解未知的运动及约束力。此



图1 在倾斜地面上只要调整车轮位置就可保持水平的机器人

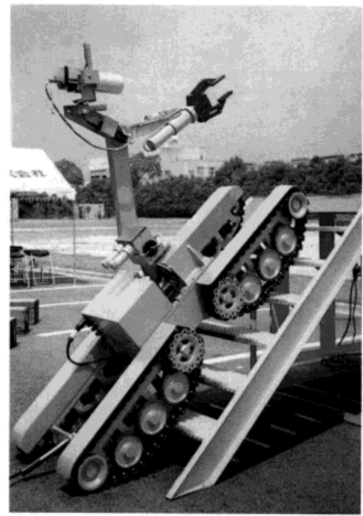


图2 可上下52.5°（负载时为42.5°）行走的机器人

法属于最大方程数方法，缺点是未知量多。拉氏第一类方程建模方法也属于最大方程数方法。

拉氏二类方程法 用广义坐标描述系统的运动，在完整、理想的约束情况下，获得与自由度数相等的动力学方程（见**拉格朗日方程**），建立运动与主动力（控制力）之间的关系。此法的优点是未知量少，缺点是要对动能表达式进行两次求导，且求未知的约束力时还须借助其他方法。

凯恩方法 美国学者T.R.凯恩于20世纪60年代提出，他以动力学普遍定理在广义坐标中的表达式作为动力学方程：

$$K_i+K_i^*=0\qquad(i=1,2,\cdots,n)$$

式中K_i与K_i^*分别对应于广义坐标q_i的广义主动力与广义惯性力。上式的物理意义是：系统运动的每一瞬时，广义主动力与广义惯性力相平衡（凯恩将它称为凯恩动力学方程），它是动力学建模方法中的最小方程数法。由于使用广义坐标及伪速度描述系统状态，因而所得方程简短，且能用于非完整系统。对K_i及K_i^*提出了一套计算方法，其中大量使用矩阵加法与乘法，因而容易

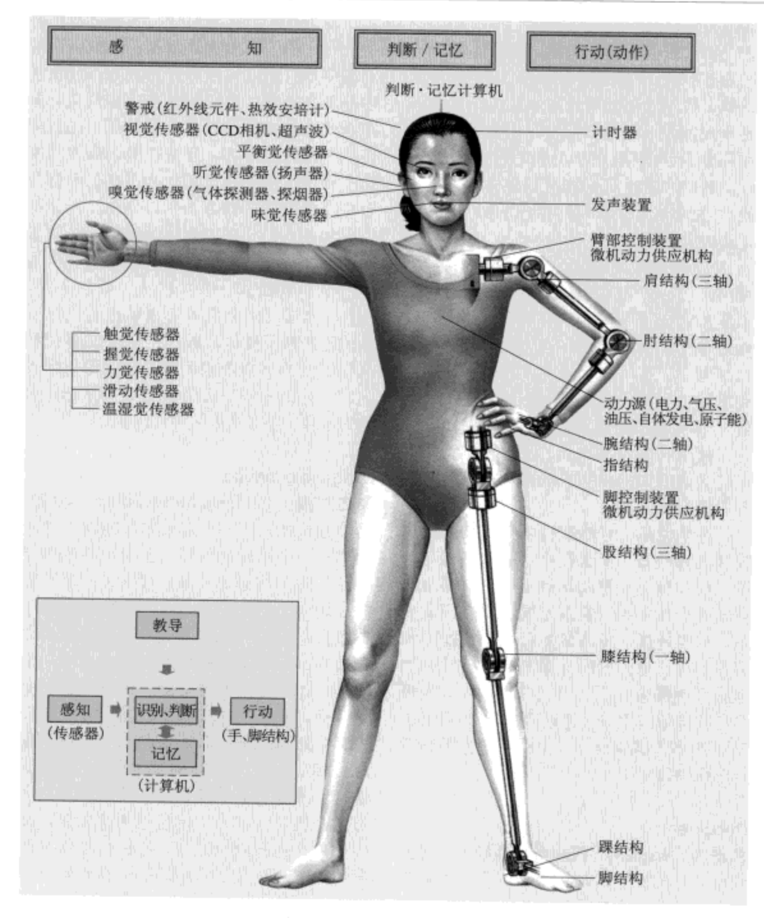


图3　人体简化为多刚体系统

在计算机上实现。

R/W方法　美国学者R.E.罗伯森和德国学者J.维滕堡于1966提出，思路是给出一个对任何系统都适用的普遍方程。对具体系统，只要将代表该系统最基本的若干参量代入此方程，展开后就得到具体系统的动力学模型。这里的关键在于如何用数学语言描述那些变化多端的系统结构。罗伯森与维滕堡将数学中的**图论**引入动力学，用关联矩阵与通路矩阵描述系统的拓扑结构，很好地解决了这一问题。

高斯原理法　C.F.高斯于1829年提出了一个**分析力学**中的普遍原理，称为高斯最小拘束原理，表述为：在相等的条件下，在符合约束的所有可能运动中，真实运动的加速度使拘束函数Z为极小，其中

$$Z=\sum_i \frac{1}{2}\left(\frac{\mathrm{d}^2 r_i}{\mathrm{d}t}-\frac{F_i}{m_i}\right)^2$$

或者简写为$\delta_G Z=0$。用高斯原理解题时，首先在计算机中建立拘束函数Z，然后用优化方法求出使Z为极小的加速度，再进行数值积分即可求出运动及约束力。此法在机器人动力学中应用较多。

推荐书目

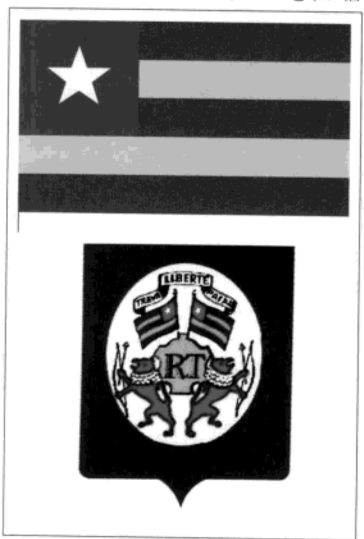
维滕伯格. 多刚体系统动力学. 谢传锋，译. 北京：北京航空学院出版社，1986.

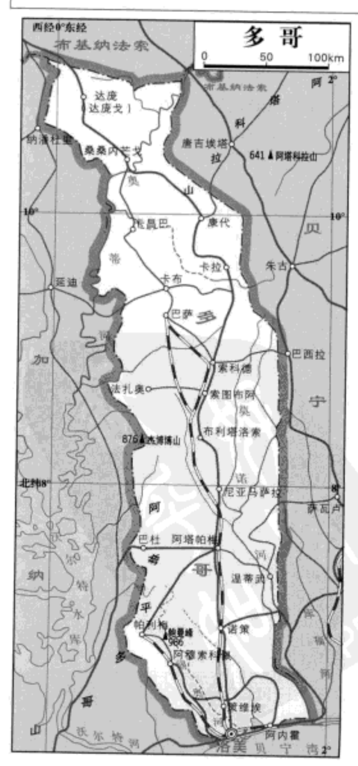
刘延柱. 多刚体系统动力学. 北京：高等教育出版社，1989.

Duoge

多哥　Togo　非洲西部国家。南濒几内亚湾，北邻布基纳法索，东、西与贝宁、加纳接界。面积56 785平方千米。人口约522.78万(2005)。全国分为五大经济区(地理经济概念，无行政机构)：滨海、高原、中部、卡拉和草原区，设30个省4个专区。首都洛美。主要城市索科德。

自然地理　国土狭长，南北长600千米，海岸线长仅53千米。地势中部高南北低。沿海为沙滩、潟湖。南部为宽30～60千米、海拔100米以下黏土台地，土质肥沃。中部多哥－阿塔科拉高地海拔500～700米，地形崎岖，主峰鲍曼峰海拔986米。东部为海拔300和600米的两级高平原，多穹状岛山。北部芒戈盆地为海拔200米的低平原。西北一角为海拔300米的切割高原。全境处于赤道季风区，盛行西南季风，年平均气温24～27℃，中部山地雨量丰沛，年降水量1 500～1 700毫米，为热带雨林区，其南北年降水量分别为1 000与1 300毫米。沿





海因盛行风向与海岸平行，雨量最少。以北纬8°线为界，北部3～10月为雨季，南部3～7月和9～11月为雨季。流经境内河流主要有奥蒂河、莫诺河等。

居民 人口稠密，平均人口密度每平方千米92人，其中滨海与东部最密。人口年增长率29‰，15岁以下人口占47%，城镇人口占31%。全国约有41个部族，其中南部的埃维族与米纳族分别占22%与6%，中部的阿克波索族、阿凯布族等共占33%，北部的卡布列族占13%，余为豪萨族等。居民60%信奉拜物教，30%信奉基督教，10%信奉伊斯兰教。埃维语和卡布列语通用范围较广，官方语言为法语。

历史 中世纪时期，境内出现若干部落王国。15世纪起葡、英、法殖民者相继侵入沿海。1884年沦为德国殖民地。1920年9月东、西部分别被法、英占领为“委任统治地”，第二次世界大战后改为“托管地”。1957年加纳独立时，西部多哥并入加纳，东部于1956年8月成为法兰西共同体内的自治共和国，1960年4月27日宣告独立，称多哥共和国。

政治 1992年9月，全民投票通过第四共和国宪法。2002年12月，议会对限制总统连任等条款进行了修改。宪法规定，多哥实行半总统制。总统为国家元首和军队最高统帅，任期5年，可连选连任。总理出自议会多数派，由总统任命、对议会负责。议会由国民议会和参议院组成，实行两院制。合法政党近70个。主要有多哥人民联盟、变革力量联盟、支持民主与发展联盟、振兴行动委员会等。

经济 联合国公布的世界最不发达国家之一。2005年人均国内生产总值353美元。国家实行自由化经济政策，优先发展农业，积极扶持中小企业。1983年起实行经济结构调整计划。1989年建立洛美保税区。21世纪初仍面临发展资金匮乏困境。

农产品、磷酸盐和转口贸易是三大经济支柱。棉花、咖啡、可可是主要出口农产品。矿产资源主要为磷酸盐，已探明优质矿储量2.6亿吨，低品位矿约10亿吨；其他矿藏有石灰岩、大理石、铁、锰、铝土、金、金刚石等，储量不丰。为世界四大磷酸盐生产国之一，产品供出口，出口值大于农产品。加工业主要有水泥、啤酒、炼油、纺织、棕油榨制、制糖、面粉等。

交通运输以公路为主。公路总长12 040千米，有4条公路干线连接邻国。铁路总长575千米，仅洛美—布利塔和洛美—帕利梅共395千米投入营运。主要海港为洛美港，年吞吐能力600万吨。帕利梅港在洛美东32千米，包括1个磷酸盐突堤泊位和1个油轮浮筒泊位。全国有2个国际机场、6个小型机场，埃亚德马·纳辛贝国际机场（原洛美道关国际机场）最大。

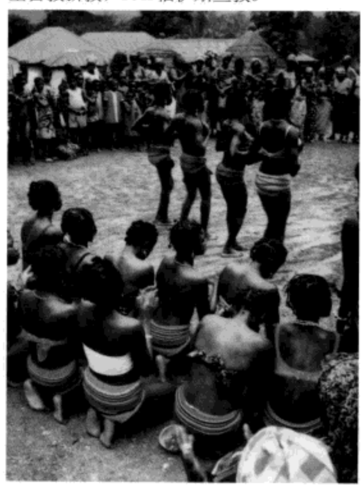
实行自由化贸易政策，出口主要为上述农矿产品，进口工业制品、石油产品、车辆、药品、食品等。商业和运输共占国民收入的35%左右，尼日尔、布基纳法索和马里等西非内陆国1/5进口货物由多哥的港口转口。20世纪80年代后旅游业发展迅速。主要名胜和景点有首都洛美市、多哥湖、帕利梅风景区、卡拉市。

文化 教育制度分一级（小学）、二级（初中）、三级（高中）和四级（大学）教育。小学入学率79%。2006年约有12.67万学生参加中学入学考试，2.74万学生参加大学入学考试。高等学校有洛美大学（1970），有学生1.7万人。官方日报为《多哥新闻报》，多哥通讯社为国家通讯社（1975），洛美广播电台是主要电台，用法、英、德语和民族语言广播。官方电视台为多哥电视台（1973）。

对外关系 对外奉行中立、不结盟和睦邻友好政策，主张在平等互利、相互尊重主权和领土完整的基础上同所有国家建立友好合作关系。着重发展同西方国家关系，争取外援，法国是多哥最大援助国和贸易伙伴。与此同时注意外交多元化，加强同亚洲国家关系，重视非洲团结，积极参与非洲地区事务，促进地区经济一体化。已同70多个国家建交，中国与多哥于1972年9月19日建交。

Duogeren

多哥人 Togoans 西非多哥共和国居民的统称。共522.78万人（2005)。法语为官方语言。通用的民族语言为埃维语，有文字，全国约2/3人口通用此语；北方通用卡布列语。全国人口60%信奉拜物教，30%信奉基督教新教，10%信伊斯兰教。



多哥北部传统舞蹈

多哥有大小部族41个。多属苏丹尼格罗人种。第一大族为埃维人，分布在南部沿海平原；第二大族是卡布列人，分布在中部和东北部；第三大族是古尔马人，分布在北部与布基纳法索交界地区；还有分布在中部的特姆人，分布在莫诺高原与加纳交界地区的多哥部落，分布在东南部与贝宁交界地区的约鲁巴人，分布在西北部的乔科西人，分布在北部萨瓦纳地带的富拉尼人，以及均不及10万人的松巴人、贝尔巴人、莫西人、巴尔巴人、豪萨人等。此外，洛美、阿内乔等沿海城市有不足万人的巴西移民群体，系19世纪末20世纪初来自巴西的黑人奴隶后裔。多取葡萄牙人名字。会讲葡语，通用埃维语或法语。多信天主教。主要从事服务性行业。

duogong guangbo

多工广播 multiplex broadcasting 运用多路传输技术，使一个发射系统在同一频道中播送一个声音的同时，还播送其他声音节目或附加信息的广播。通常，一部发射机占用一个射频信道，传送一套单声道广播节目。多工广播的工作方式是采用相应的技术，仍然使用一部发射机，占用一个射频信道，传送多种信息，例如两套以上的节目，或者一套广播节目以及其他附加信息或数据业务。调频立体声广播本身也属于多工广播，它虽然也只用一个射频信道，只传送一套节目，但要传送左、右声道两个信息，且为了传送这两个信息，又要与单声道接收机兼容，要进行立体声信号编码，发射机实际上要传送30赫至15千赫的主信道信号（左、右信息的“和”信号，单声道节目）、19千赫的导频以及处于超音频频段23千赫至53千赫的副信道信号（携带左、右信息的“差”信号）。此外，进行调频立体声广播的同时，仍然可以传送其他信息，例如广播数据系统（RDS）。

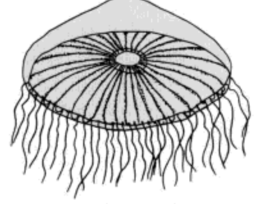
未来的数字声音广播，不仅是多工广播，传送多套节目，而且是多媒体广播，可以传送数据和图像信号。多工广播的主要优点是，充分利用发射设备，充分利用频谱，节目多样化，满足听众不同需要。

duoguan shuimu ke

多管水母科 Aequoreidae 水螅水母纲软水母亚纲锥螅目一科。体有很宽环状垂管，无胃柄；有许多简单或分枝辐管；生殖腺在辐管上，但与垂管分开；有空心缘触手，其触手基部有排泄孔或排泄乳突；无缘丝或侧丝；有关闭型平衡囊；无眼点。水螅体属于拟钟螅型（campanulina），群体呈匍匐茎，很少直立茎；水螅鞘细软，呈长筒状，辐射对称；螅鞘顶端有1个孔盖，系为来自螅鞘壁延长成几个三角形的节片组成的，

无确定的基皱痕界线；水螅体有收缩能力，触手基部间具有透明薄膜相连，无刺体；生殖鞘具柄，无性生殖，产生1或2个水母体。

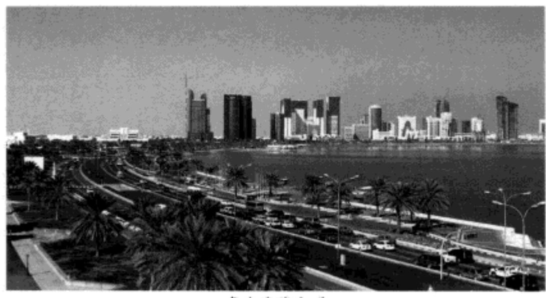
根据辐管有否分枝，垂管壁缘有否成圈瘤突以及内伞表面有否成排胶质乳突等特征。此科分4个属：多管水母（*Aequorea*）、胃瘤水母（*Gangliastoma*）、枝多管水母（*Zygocanna*）和伞瘤水母（*Rhacastoma*）。其中胃瘤水母是中国发现的新属。多管水母是中国最常见的属，该属全世界有18种，广布于热带、亚热带大陆架海区。中国已记载10种。多管水母伞径最大者可达17厘米以上，具世代交替。常见有：①澳洲多管水母（*Aequorea australis*），伞近半球形，胶质薄。沿岸腹水种，分布在中国黄海、东海和南海。②细小多管水母（*A.parva*），伞形如一个平凸头镜，胶质厚。沿岸暖水种，产于热带、亚热带海区，在中国分布于东海和南海。此外，锥状多管水母也是常见种。


澳洲多管水母

多管水母是一类能发光的浮游动物。对多管水母发光系统的研究始于20世纪60年代。首先是从维多利亚多管水母（*A.victoria*）中分离出一种蛋白，在无氧下可以发蓝色光，也不需要低分子量的有机物质作底物或辅助因子，所以当时称为光蛋白。现在已知多管水母的发光系统由光蛋白——多管水母素和绿色荧光蛋白组成。光蛋白作为生物学指示剂，已被成功地应用于哺乳动物、植物、酵母、大肠杆菌细胞的检测。同时，亦可用作细胞内基因表达、发光免疫检测的良好标记等。

Duoha

多哈 Doha; Ad Dawhah 卡塔尔首都和最大城市，波斯湾港口。位于卡塔尔半岛东岸中部，地势平坦。人口44.6万（2005），约占全国人口（83.8万）的53.22%。地处热带高压带，常年有干燥的东北信风，高空又经常出现干燥的反信风，故气候异常干燥、炎热。夏季长（4～10月），平均最高


多哈海滨大道

气温超过37℃，最高可达45℃；冬季（12月至翌年2月）短、暖，平均气温15～20℃。年降雨量25毫米。长期为波斯湾海盗活动的中心。1916年被英国占领。1971年末成为新独立的卡塔尔的首都。1930年以前，为以采珠和捕鱼为主的小城镇，人口仅数千。1940年卡塔尔发现石油，第二次世界大战结束，尤其1960年后，开始大规模开采，多哈得以迅速发展为繁荣的现代化城市，集中了全国大部分天然气液化、石油化工、发电、化肥、食品、水泥、塑料制品、鱼类加工和海水淡化等工业；采珠、渔捞、捕虾等传统产业仍盛。杜汉天然气管道横贯国境至此。1970年建成深水港，水深10米，大型油轮可自由进出。国际机场在城东南，航班通亚欧各地。城市已完全现代化，商业区和住宅区宽阔、整洁，沿街遍植阿拉伯胶树和尤加利树；埃米尔王宫、首都大清真寺以及国家博物馆、水族馆等建筑均富阿拉伯民族风格。

duohuan fangting

多环芳烃 polycyclic aromatic hydrocarbon 含有两个或两个以上苯环的芳烃。系含碳燃料及有机物不完全燃烧的产物。适宜的生成温度为600～900℃。存在于煤焦油中的多环芳烃除萘、蒽、菲外，还有芴、萤蒽、芘、䓛等。它们的结构式如下：

$C_{13}H_{10}$
芴

$C_{16}H_{10}$
萤蒽

$C_{16}H_{10}$
芘

$C_{18}H_{12}$
䓛

多环芳烃污染范围很广，其中相当一部分具有致癌作用。长期接触这类物质可能诱发皮肤癌、阴囊癌和肺癌等。多环芳烃的污染源主要有焦化厂、煤气厂、炼油厂等工厂，汽车、飞机等交通运输工具和采暖锅炉、家庭炉灶等。从煤烟和焦油中提取的多环芳烃中，苯并(a)芘（见苯并芘）、苯并(a)蒽、苯并(b)萤蒽、䓛、二苯并(a,h)吖啶、二苯并(c,g)咔唑等10多种对动物有致癌性，其中以苯并(a)芘的致癌性最强。

duoji dijie xitong

多级递阶系统 multi-level hierarchical systems 将组成大规模系统的各子系统及其控制器按递阶的方式分级排列而形成的系统。这种系统的特点是：①上、下级是隶属关系，上级对下级有协调权，故上级控制器又称协调器，它的决策直接影响下级控制器的动作。②信息在上下级间垂直方向传递，向下的信息（命令）有优先权。同级控制器并行工作，也可以有信息交换，但不是命令。③上级控制决策的功能水平高于下级，解决的问题涉及面更广、影响更大、时间更长、作用更重要。级别越往上，其决策周期越长，更关心系统的长期目标。④级别越往上，涉及的问题不确定性越多，越难作出确切的定量描述和决策。多级递阶系统的结构是大系统的主要结构形式，具有普遍意义。

duojiazao

多甲藻 *Peridinium* 甲藻门多甲藻目多甲藻科一属。藻体单细胞。球形、卵形或椭圆形，顶面观常为肾形，背部凸出，腹部平直或凹入。细胞壁常由12～14片纤维素质的板片组成，细胞有明显横沟和纵沟。横沟位于细胞的中间稍下，环状，多左旋，也有的为右旋。横沟将细胞分成上锥部和下锥部两部分，纵沟在腹面的下锥部，与横沟相连，也有的略伸向上锥部。在横沟和纵沟中各有1条鞭毛。细胞核1个，染色质串珠状，核膜在细胞有丝分裂期不消失，色素体多数颗粒状，呈黄绿色、黄褐色或褐红色，有眼点或无。储藏物质为淀粉和油。主要以细胞斜向纵分裂进行繁殖，或产生厚壁休眠孢子进行繁殖，仅在少数种类中有有性生殖。大多海产，淡水种类较少。

duojiang zhiwu

多浆植物 succulent plants 具肥厚多汁的肉质茎、叶或根的植物。又称多肉植物。约有10 000余种，分属40多个科。种类繁多，形态奇特，花色艳丽，繁殖、栽培容易，大多耐室内半阴、干燥的环境，是理想的室内盆栽植物。很多种的肉质茎可作饲料，有的也可作蔬菜或制作蜜饯；有些仙人掌果实可供鲜食；某些种类可入药；龙舌兰属一些种类的叶片可制耐海水腐蚀的纤维等。

多浆植物中仙人掌类多产于美洲沙漠或半沙漠地区，以墨西哥分布最多；其他

类的分布以非洲特别是南非最多，少数产在温带地区的高山上。很多种类可在春季分株繁殖，扦插也极易生根。景天科、龙舌兰科的一些种类还可行叶插。某些种类可将珠芽埋入土中长成新植株。多数种类也可用播种繁殖。盆栽宜用排水良好的砂质土。常见栽培的主要有番杏科露子花属（*Delosperma*）、肉黄菊属（*Faucaria*）、舌叶花属（*Glottiphyllum*）、日中花属（*Lampranthus*）及生石花属（*Lithops*）的一些种类。花除蓝色外各色都有。冬季要求阳光充足，温度维持在10～15℃。多浆植物还有属于菊科、凤梨科、马齿苋科以及葡萄科的一些种类。

duojinshu reye kuangchuang

多金属热液矿床 polymetallic hydrothermal deposit 与海底热泉有关的一种多金属硫化物矿床。见海底多金属硫化物。

duojinggui

多晶硅 polycrystalline silicon 单质硅的一种形态。熔融的单质硅在凝固时硅原子以金刚石晶格排列形成许多晶核，如果这些晶核长成晶面取向不同的晶粒，则这些晶粒结合起来结晶成多晶硅。

多晶硅与单晶硅的差异主要表现在物理性质方面。例如，在力学性质、光学性质和热学性质的各向异性方面远不如单晶硅显著；在电学性质方面多晶硅晶体的导电性也远不如单晶硅高，甚至几乎没有导电性。在化学活泼性方面，两者的差异很小。多晶硅和单晶硅从外观上就可以区别，但严格的鉴别须通过分析测定晶体的晶面方向、导电方向和电阻率等。

冶金级多晶硅是制造半导体多晶硅的原料，它是由石英砂（二氧化硅）在电弧炉中用炭（石油焦炭、木炭）还原而生成的。硅石中SiO_2含量要求在99%以上，并严格限制砷、硫、磷等杂质含量。产物纯度98%的多晶硅用于制造硅钢和硅铝合金，纯度99%的用于有机化学工业。只有2%的多晶硅用于半导体工业。

高纯的多晶硅主要是通过三氯氢硅还原法（又称西门子法）制备。三氯氢硅的还原是在超低碳的不锈钢或镍基合金制成的水冷炉壁还原炉内进行，炉内装置有直径5毫米、长2～3米的超纯细硅芯作为电加热体。将氢和三氯氢硅连续通入炉内，在细硅芯上于1 100～1 150℃发生还原反应，生成的高纯多晶硅沉积在发热体上。反应进行200～300小时，沉积在硅芯上的多晶硅棒直径达到150～200毫米。可以作为生产单晶硅的原料。其主要反应为：

$$SiHCl_3 + H_2 \longrightarrow Si + 3HCl$$

多晶硅的纯度主要是通过测定其电阻率确定的。合格的多晶硅产品的N型电阻率应大于300欧·厘米，P型电阻率应大于3 000欧·厘米。最高质量的多晶硅纯度能达到N型电阻率1 000～2 000欧·厘米；P型电阻率5 000～10 000欧·厘米。

duojingti

多晶体 polycrystal 由大小不同、取向各异的晶粒组成的固体。每个晶粒中原子排列是有规则的，多晶材料的宏观物性是各向同性的。在多晶材料中晶粒的尺度为几个至几十个微米。

在二相合金中，占少数的晶粒作为第二相分散在作为主体的基质相之中。如果晶粒所含的体积比较大，在基质相中晶粒可能聚集成团。如果晶粒所占体积比超过一定限度（临界值），晶粒可能自相连通成一个网络，称为逾渗型网络结构。晶粒的不同聚集形态，与合金的物性有密切关系。这种合金在宏观上是均匀的，但在微米尺度是非均匀的。

多晶硅是一个很特殊的材料，未掺杂的多晶硅电阻率很高，达10^6～10^7欧·厘米，半绝缘多晶硅的电阻率甚至高达10^{10}～10^{11}欧·厘米。因此，多晶硅薄膜常在集成电路中作为器件间的介质隔离；半绝缘多晶硅则作为钝化膜，提高器件稳定度。在MOS集成电路中掺杂多晶硅可替代铝作为栅极，有利于提高集成度。多晶硅掺杂后可制作太阳能电池。

duojingxing xianxiang

多晶型现象 polymorphism 化学组成相同的物质，在不同的物理化学条件下结晶成两种或多种不同结构的晶体的现象。见同质多晶。

duojuyu

多锯鱼 *Myripristis*; soldierfishes 金眼鲷目鳂科锯鳞鱼亚科一属。因头部骨缘多为锯齿状得名。广布于太平洋及印度洋。现生约18种。体长椭圆形，侧扁；吻背侧前颌骨后突起不达眼间隔；上颌骨不达眼后缘，下缘锯齿状；鳃盖骨有或无一弱棘；舌颌骨上端深叉状；上枕骨不伸入额骨之间；后头部背中嵴弱或无。

为热带珊瑚礁区中下层肉食性海鱼。中国南海有红锯鳞鱼、焦黑锯鳞鱼、齿颏锯鳞鱼、白边锯鳞鱼、紫色锯鳞鱼和小牙锯鳞鱼6种。

duojunling

多菌灵 carbendazim 苯并咪唑类内吸杀菌剂。学名2–苯并咪唑基氨基甲酸甲酯。简称MBC。分子式$C_9H_9N_3O_2$，结构式：

（结构式：苯并咪唑环 C—NHCOCH₃，N—H）

多菌灵原是1967年美国杜邦公司开发杀菌剂苯菌灵的中间体，1969年美国一些学者分别报道了多菌灵的杀菌性质，70年代中期，联邦德国等实现工业生产。生产方法是先将甲醇与光气反应生成氯甲酸甲酯，再与石灰氮反应合成氰基氨基甲酸甲酯，然后与邻苯二胺环合，生成多菌灵原药。

纯品为白色结晶粉末，难溶于水，微溶于丙酮、氯仿，在无机酸溶液中稳定，形成可溶性盐。是广谱性内吸杀菌剂。对植物病害具有防和治的作用，对人畜毒性低。作用机制主要是干扰脱氧核糖核酸（DNA）的合成，特别是与核苷的生成受阻有关。在病原物细胞分裂过程中，多菌灵还可同纺锤丝的微管蛋白质相结合而干扰有丝分裂。但纺锤丝微管蛋白质的轻微改变，可使多菌灵同微管蛋白质的结合力降低，因而容易引起抗药性。多菌灵对子囊菌纲和半知菌纲的许多植物病原菌有效。常用于稻、麦、棉、果树、蔬菜、马铃薯、油菜、花生、甜菜等多种作物的病害防治。根据各种病害的发生和侵入部位，可采用种子处理、叶面喷雾或土壤处理等法。

duoke jishu xueyuan

多科技术学院 polytechnic college 英国设有多种理、工科系的高等学校。自1966年5月，英国工党政府发表题为《关于多科技术学院和其他学院的计划》的白皮书后，新建立的30所新型高等学校及多科技术学院，与大学共同形成英国高等教育的双轨制。多科技术学院主要由地方教育当局负责管理和提供经费，不具有学位授予权。多科技术学院的特点是"灵活多样"。一是课程灵活多样，学院既有全日制课程，也有工读交替制课程，还有夜校、脱产短训班以及其他各种类型的部分时间制课程；除了理工科外，兼设艺术、商业等课程。二是证书灵活多样。学院不仅提供各种学位课程，而且还鼓励学生以选修形式获取多样证书——学生毕业后可获得国家证书、高等国家证书以及学院证书。灵活多样的课程及证书为实施高等职业教育提供了极为便利的条件。1991年以后，为了通过大学与多科技术学院之间的竞争而提高办学效率，多科技术学院被升格为大学，有权授予学生学位，从而取消了高等教育的"双重制"。

Duokexicai'er

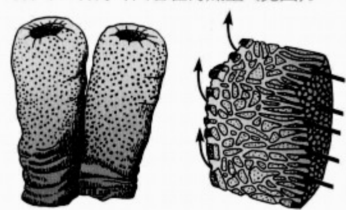
多克希采尔 Dokshitser, Timofej Aleksadrovich (1921–12–13～2005–03–16) 苏联小号演奏家、指挥家。生于乌克兰切尔尼戈夫的涅任镇。父亲为当地管乐队指挥。10岁随家庭迁居莫斯科，先后入军乐学校、莫斯科音乐学院、格涅辛音乐学院学习，均以优异成绩毕业。1941年获全苏小

号比赛第一名。1945年成为莫斯科大剧院管弦乐团的小号独奏家。1947年在布拉格获国际小号比赛一等奖。1952年入莫斯科音乐学院学习指挥。1957年毕业，曾指挥《茶花女》、《浮士德》等多部歌剧和乐队作品演出。多克希采尔的演奏技巧高超，音色优美，富于诗意和歌唱性。他的演奏曲目广泛，从J.海顿、J.N.胡梅尔的协奏曲到G.格什温、N.Ya.米亚斯科夫斯基等的现代作品，都演奏得十分出色，并录制了很多唱片。多年担任格涅辛音乐学院教授。著有《小号的分句法》(1976)，改编和校订了多首名曲，并为海顿、胡梅尔、A.G.阿鲁秋年的协奏曲写了华彩段。

duokong dongwu men

多孔动物门 Porifera 动物界一门。又称海绵动物门。最低等的*后生动物*，一般由两层联系松散的细胞构成的体壁围绕中央的海绵腔构成，体壁穿有众多小孔，具骨针和特殊的领细胞。约有5 000种。在各海域从潮间带到大洋深渊都有分布，但以沿海浅水中最多，有些种类生活在盐度很低的河口区域，有一类群完全生活在淡水的河川湖泊里。在珊瑚礁上，各种热带鱼总是对多孔动物避而远之。有些动物却喜欢栖息在多孔动物体内，如偕老同穴原腔内总有一对俪虾；拂子介的柄上经常附着沙群海葵；在多孔动物的管道室腔里经常有许多小型动物，如多毛类、藤壶、虾、蟹、等足类和蛇尾等。另外多孔动物体内常有藻类共生。多孔动物在生长时向外扩展，如覆盖邻近生物上，则使其窒息死亡。穿贝海绵还能穿入钙质贝壳内而穴居其中。多孔动物是广布性水生生物，能生存在从两极到热带水域，从浅水到深水区，从超盐度海水到淡水等环境中。

形态构造 外形变化很大，除少数种类外，往往没有对称面，在许多方面与低等植物相似，常被描述为块状、垫状、球状、指状、树枝状、杯状或漏斗状等。一般来说，深海种类的身体常趋于对称，具柄状体，固着在海底软泥上，由一个或成束的强大骨针形成柄或轴，下端深入泥中，上端将海绵体高高托起。有的种类基部有须根状的骨针，将海绵固着在海底上（见图）。



海绵形状和流水孔道

软体组织 多孔动物的细胞已初步分化为几种不同功能的组织，但组织中细胞与细胞间并没有严密的关系。①扁平细胞。相当于高等动物的表皮细胞，但它只有一层，覆盖着海绵体的表面和体内的水沟系表面，正面看为多角形，中央较厚，有一大核；侧面看常呈“丁”字形，且有一定的伸缩性。②孔细胞。很特殊的海绵细胞。分布于体壁上，圆柱形，中央有一孔，实际上形成管状的细胞。有一层薄的原生质膜覆盖孔的外端。孔细胞将海水引入体内，具高度的伸缩性，能调节水流。③领细胞。圆或椭圆形细胞，整齐地覆盖着鞭毛室的壁，鞭毛和领不断运动，能使体内的水流动，从而自水中获得食物并进行其他生理过程。④变形细胞。在扁平细胞和领细胞之间，充满胶状体，称中胶层。有许多变形细胞能分化为各种具有特殊功能的细胞，如造骨细胞、领细胞等；未分化的变形细胞能贮存食物和色素等。⑤生殖细胞。在生殖期内，领细胞能演变为生殖细胞。⑥造骨细胞。有一类变形细胞专门分泌制造各种骨针。小骨针常由一个变形细胞分泌制造，大骨针则由几个或许多变形细胞共同分泌制造。根据骨针性质的不同，造骨细胞可分为钙质造骨细胞、硅质造骨细胞和海绵质造骨细胞等。⑦其他细胞。能分泌黏液的腺细胞。类似其他无脊椎动物肌肉细胞的肌原细胞等。

生理 多孔动物没有特别分化的消化、排泄和呼吸等器官，其生理过程都是由各种细胞和水流接触时各自直接进行，它的排泄物直接排到水流中。鞭毛室里千百万个领细胞的鞭毛作有规则的运动，使水从入水孔进入鞭毛室和其他管道，最后从出水口流出体外。多孔动物是无选择过滤食性动物，食物是由流入体内的水携带而来。它们能摄取细菌、淀粉、奶粉等颗粒，食物颗粒在领细胞内进行消化，或由领细胞传给临近的变形细胞内消化。

①再生。多孔动物具有很强的再生能力，同类多孔动物的身体紧密接触时，常出现彼此组织互相愈合的现象。它们通过再生复原自己，也可通过侧向运动治愈骨骼伤口或毁坏部分。

②生殖。多孔动物能进行有性和无性生殖，雌雄同体，雌性和雄性细胞往往不同时成熟，这样可以避免自体受精。多孔动物没有特化的生殖腺，生殖细胞（即卵和精子）由领细胞演变而成，演变时领和鞭毛消失，细胞移入领细胞层内，作变形运动，由营养细胞供应所需的营养。卵在体内受精并进行卵裂，各种多孔动物的生殖期尚不清楚。无性生殖通过出芽或胚芽生长进行。

分类 长期以来，人们根据骨针的化学性质和构造，将多孔动物分为4纲：骨针或骨骼为碳酸钙构成的钙质海绵纲；骨骼为海绵丝或海绵丝加硅质骨针或硅质骨针不呈六放型者，统称寻常海绵纲；硅质骨针呈六放型者的六放海绵纲；块状钙质骨骼，上部有硅质骨针和海绵丝者为硬海绵纲。

多孔动物化石 多孔动物的造骨细胞所分泌的海绵骨针可保存为化石。

海绵骨骼主要由细小的硅质或钙质骨针以及纤维质的骨丝构成，这些骨针或骨丝规则或不规则地相互搭成形态多姿的海绵骨架。骨针形态多样，可分为大小两式。骨针分散或构成有一定形状的骨架保存，在沉积地层中常形成化石。大骨针化石常见，小骨针化石罕见。

海绵最早出现于前寒武纪（约6亿年前），它们经历漫长的岁月后延续到现在，在不同地史时期的地层内都能找到星散出露的海绵骨针化石或成形的海绵骨骼化石，对划分和对比各地质时期的地层起重要作用。地层内大量聚集海绵时便是古代的海绵动物礁。中国各个年代的地层发育齐全，基本上都含有海绵化石，在奥陶纪、泥盆纪地层特别是二叠纪地层内可形成海绵礁。

duokongxi

多孔螅 *Millepora* 水螅虫纲多孔螅目一属。能分泌石灰质骨骼，是热带海洋中重要的造礁生物。全球现生的多孔螅共约13种：印度－太平洋区有节块多孔螅、扁叶多孔螅、错综多孔螅、直枝多孔螅、阔叶多孔螅、分叉多孔螅、娇嫩多孔螅和西沙多孔螅8种；大西洋－加勒比海区有粗糙多孔螅、扁平多孔螅、多孔螅、巴西多孔螅和闪烁多孔螅5种。它们只分布在浅水珊瑚礁区，与造礁石珊瑚伴生，因而易被误认为是石珊瑚。骨骼表面有许多小孔，中间较大的是营养孔，四周细小的是指状孔。生活时，从营养孔中伸出短圆柱形的营养体，顶端有4个短触手；从指状孔中伸出细长的指状体，顶端有5～7个触手。有性生殖与水螅水母类相似，自骨骼表面的壶腹放出自由游泳、构造较简单的水母体，水母体的触手、缘膜和辐管均退化，有性细胞在垂管上发育。触手上有刺丝胞，具捕食和防卫的功能。

duokong zhoucheng

多孔轴承 porous bearing 用粉末冶金方法制取的含有一定孔隙并经浸油后在使用时具有良好自润滑性能的多孔减摩滑动轴承。又称含油轴承、自润滑轴承。1922年青铜多孔轴承问世。1936年研制成功铁基含油轴承。含油轴承的自润滑性能主要基于其孔隙的储油作用和毛细管作用。性能好坏与其孔隙度、含油率、工作面开口孔隙的多少，以及孔隙连通的程度等因素有关。孔隙度较低时，开口孔隙较少，含油率低，自润滑效果差。孔隙度增大，开口孔隙增加，含油率增高，可提高减摩性能，

但降低了强度和承载能力。因此，必须根据要求进行适当控制。

应用最多的是铁基和铜基含油轴承，铝基含油轴承正在发展中。它们分别以铁、铜、铝为基本组分，并添加一些能强化基体和起减摩作用的其他金属、非金属及固体润滑成分。铁基含油轴承材料主要有多孔铁、铁-石墨、铁-铜-石墨、铁-铜-硫-石墨等。在铁基材料中添加碳、铜、镍、钼、磷等合金元素来提高基体强度和硬度，使之具有较高的承载能力，降低磨损。加硫可改善其加工性能。铜基含油轴承材料主要有多孔锡青铜、青铜-石墨等。含锡9%～11%的锡青铜具有优良的减摩性、抗咬合性、耐腐蚀性和较高的强度。在锡青铜中添加铜，可降低摩擦系数，改善工作表面摩擦状态，提高自润滑性能。也可在青铜基材料中加入其他元素来强化青铜基体。

含油轴承有良好的自润滑性能。摩擦系数低，减摩性和耐摩性好，并有足够的强度和优异的磨合性能，故可在低转速下承受较大的负荷。其多孔性也可起减震、消音等作用。铁基和铜基含油轴承广泛用于汽车、拖拉机、医疗器械、钟表机构、各种测量仪器仪表、航空仪器、微型电机、电子计算机以及各类机床和机械设备等领域。

Duokuqiayefu

多库恰耶夫 Dokuchayev, Vasily Vasilyevich (1846-03-01～1903-11-08) 俄国博物学家，发生土壤学的奠基人。又译道库恰耶夫。生于斯摩棱斯克州米留可沃村，卒于圣彼得堡。1871年在圣彼得堡大学物理数学系自然科学部毕业后，于1883年获博士学位，同年任圣彼得堡大学教授，讲授矿物学和结晶学。他最先提出土壤发生和演变学说，认为土壤是一个特殊的自然历史体，是成土因子相互作用下的产物，把土壤看成是成土因子的永远在变的函数。他根据土壤发生学原理提出的土壤分类和土壤分布的自然历史地带学说，使**土壤学**成为一门具有独立体系的学科。他在农田的质量评价、土壤分类、**地质学**、地植物学、气候学以及农业教育方面也有较深造诣。主要著作有《俄国黑钙土》、《俄国欧洲地区河谷的形成方式》和《俄国草原的过去和现在》等。

Duolangwu

多朗舞 Duolang dance 中国维吾尔族民间自娱性舞蹈。流传于新疆麦盖提、巴楚、阿瓦提、莎车等地区。“多朗”一词，是居住在塔里木盆地个别地区古代维吾尔族人的自称，多朗舞是这一地区特有的、结构严谨的舞蹈形式，凡是喜庆节日、婚礼和聚会都要跳。舞蹈以双人对舞为基础，可几组同时进行，男女均可参加。但舞者必须跳完竞技前的全部动作，不得中途进场或退场，反映出当地的传统礼仪与习俗。舞蹈由双人对舞转为集体圈舞，又由圈舞发展成双人竞技性旋转表演。缓慢动作沉稳、充实，快速动作热情、洒脱，技巧动作豪放有力，形成特有的风韵。伴奏乐器有卡依、多朗热瓦甫、多朗艾捷克和小手鼓等。舞蹈始终在弦乐与伴唱声中进行，伴唱者以男声高八度演唱，高亢、豪迈的歌声伴以手鼓强有力地敲击，更增添了多朗舞的艺术魅力。

duoliangzijing

多量子阱 multiple quantum well 多个**量子阱**组合在一起的系统。就材料结构和生长过程而言，多量子阱和**超晶格**没有实质差别，仅在于超晶格势垒层比较薄，势阱之间的耦合较强，形成微带；而多量子阱之间的势垒层厚，基本无隧穿耦合，也不形成微带。多量子阱结构主要应用于其光学特性。

在研制半导体量子阱激光器时，为了提高激射效率，有源区可用多量子阱。但量子阱数目太多，又会降低注入效率，增大损耗，所以有一优化设计问题。例如用InGaAs/InGaAsP多量子阱置于台阶状折射率变化的波导中，可得到高输出功率、波长为1.3微米和1.5微米的激光器。

将多量子阱放在PIN结构的I区中，在外电场下量子阱**激子**吸收峰会向长波方向移动。这样对于给定波长的入射光，在不同电场下多量子阱有不同的吸收系数。据此提出的自电光效应器件，在相同功率光输入下可输出两种不同功率的光，形成光双稳器件。

多量子阱也可由晶格不匹配的两种材料构成。如果晶格失配在一定的限度内（小于7%），而且应变材料的厚度不超过临界厚度，就可依靠弹性形变补偿晶格常数之间的差别，而在界面不产生位错和缺陷。这种多量子阱称为应变量子阱。由于晶格中的弹性形变影响能带结构，这样又多了一种“剪裁”能带的手段——应变。利用应变量子阱的特点制成InGaAsP/InP长波长(1.3微米）应变量子阱激光器，阈值电流大大降低，特征温度相应提高。半导体级联红外激光器和级联太赫激光器，都是将多量子阱置于反向偏置的$P^+N^-N^+$结中N^-区，利用电子多阱顺序隧穿实现激光，而激光波长取决于子带之间的能量差。

Duolieshi

多列士 Thorez, Maurice (1900-04-28～1964-07-11) **法国共产党**总书记（1930～1964)，国际共产主义运动活动家。生于法国加来海峡省诺埃尔一矿工家庭，卒于赴雅尔塔航行途中。当过矿工和船夫。1919



年3月加入**法国社会党**。1920年12月法国共产党成立时加入法共。先后任法共地方党组织书记、中央委员、中央政治局委员和中央组织书记。1928年当选法国国民议会议员，后多次当选。同年在共产国际第6次代表大会上当选为执行委员会委员。1930年7月起担任法共中央总书记，直至1964年。1931年被选为共产国际执行委员会主席团委员。

1933年2月，法国的法西斯组织活动猖獗。多列士领导了法国人民声势浩大的反法西斯运动，提出建立社会党人、共产党人、共和派、民主派的广泛统一战线，以反对法西斯威胁。1934年7月，法共和社会党签订保卫自由民主、反对法西斯主义的统一行动公约。次年激进社会党也参加统一行动公约。多列士又提出建立人民阵线的主张。1935年7月14日，法共同社会党、激进社会党等69个党派的1万名代表在巴黎举行集会，宣布建立人民阵线。

1939年9月法对德宣战，多列士应征入伍。10月从部队逃亡国外。先到比利时，1940年到苏联，被法国政府缺席判处6年徒刑。在莫斯科期间，他通过各种渠道同国内保持联系，鼓舞并指导国内斗争。1941年开始，常在莫斯科电台向法国作抗战广播演说。1944年11月，得到**C.戴高乐**特赦，从莫斯科回国。他认为，法共在当时不应提出社会主义要求，而应与戴高乐加强团结，去赢得战争的胜利。他同意接受戴高乐的要求，法共领导和受法共影响的内地军应服从戴高乐政府的命令。1945～1947年历任国务部长、副总理等职。1946年曾提出法国走向社会主义的道路可能与俄国不同。1947年5月，他被排挤出政府。在1956年7月召开的法共第14次代表大会上，他再次强调“法国向社会主义前进将采取不同于我们的俄国同志们三十年前所遵循的道路”。著有《人民之子》等。

duolinchong ke

多鳞虫科 Polynoidae **环节动物门**多毛纲叶须虫目一科。因体背具鳞片得名。虫体为背腹扁平呈椭圆形或蛆形，体节数固定者为45节，不定数者100余节。口前叶双叶型具4个眼和0～3个头触手，中央触手位于口前叶前缘，侧触手位于口前叶两侧。翻吻具4个颚。躯干部背面的鳞片常与背须交替排列，疣足为双叶型，腹足刺具尖端，

刚毛皆为简单型。

多鳞虫中，鳞片具几丁质结节突起者多自由生活，而具光滑者常生活于海星、海胆、海百合等棘皮动物的步带沟或腕间棘刺间，管栖多毛类的栖管里或海葵触手、珊瑚丛中。

多鳞虫科含6亚科100多属600余种。中国已报道3亚科16属29种。中国黄渤海常见种有细毛背鳞虫（*Lepidonotus tenuietosus*）、蜂窝格鳞虫（*Gattyana deludens*）和短毛海鳞虫（*Halosydna brevisetosa*）等，在南海有粗糙双指鳞虫（*Iphione muricata*）、繁毛鳞虫（*Thormora jukesii*）、胃鳞虫（*Gastolepidia clavigera*）等。

duoliuhuawu

多硫化物 polysulfide 含多硫离子S_x^{2-}的化合物。单质**硫**溶解在M_2S或MHS（M代表碱金属）溶液中或硫和固态**硫化物**共熔反应，均可生成多硫化物。碱金属多硫化物为黄色到棕红色，可溶于水，化学式可表示为M_2S_x，x为2、3、4、5、6甚至9。碱土金属也能生成多硫化物，常见的组成为MS_4。这类多硫化物中具有离子-**共价混合化学键**，**硫与金属原子间是离子键**，**硫原子之间是共价键**。多硫离子为链状结构，在Na_2S_2、K_2S_2中S—S键长215皮米，过渡元素的MS_2中S—S键长207～221皮米。

可溶性硫化物在空气中放置日久，由无色变为黄色乃至红色，因为部分S^{2-}被氧化成S，S又与S^{2-}结合成S_x^{2-}，x值增大，颜色变深。S_x^{2-}有弱氧化性，可氧化某些硫化物、硫代酸盐，如：

$$Na_2S_2 + NaSbS_2 \longrightarrow Na_3SbS_4$$

因H_2S_x的酸性随x值加大而增强，所以S_x^{2-}水解显著弱于S^{2-}，但与酸反应析出硫：

$$Na_2S_x + 2H^+ \longrightarrow H_2S + (x-1)S$$

Na_2S_x和$(NH_4)_2S_x$除用作分析试剂外，Na_2S_x还可用于制造聚硫橡胶和**硫化染料**，$(NH_4)_2S_x$还可用作杀虫剂。CaS_4是农药石灰硫磺合剂的主要成分。

duoliuchishou mu

多瘤齿兽目 Multituberculata 哺乳纲已绝灭的一目。繁盛于中生代晚期并延续至新生代的原始哺乳动物。为异兽亚纲（Allotheria）中仅有的一目。其形态特征与习性和啮齿类相近，有"中生代啮齿类"之称（其后代可延续到古近纪）。早期多瘤齿兽体小如家鼠，后期则有逐渐增大的趋势。

多瘤齿兽头骨短而结实，后部宽，背视轮廓略呈三角形。颧弓之间的距离颇大，具有强大的咬肌。它们的牙齿在哺乳动物中属于十分特别的一类。虽然像啮齿类一样也具有成对的大门齿，却不止一对，这又与啮齿类很不相同。多瘤齿兽的下臼齿齿冠面狭长，具两排平行的瘤状齿尖，上臼齿则具两排甚至三排。它们的前部颊齿在有些属种中往往变成有细纹的刀片状牙齿。这些牙齿构成良好的咀嚼器官。多瘤齿兽大部分颅后骨骼具有较多原始特征，如其肩胛骨就与单孔类（**鸭嘴兽**）相近，近似爬行动物类型。一般认为多瘤齿兽是以植物为主的杂食性动物。

多瘤齿兽最早出现在中生代晚侏罗世，在晚白垩世和古近纪早期的古新世时达到繁盛的顶峰，到渐新世时全部绝灭，全部历史延续时间超过1亿年，大大长于其他任何一类哺乳动物。中生代多瘤齿兽的多样性与当时被子植物的高速发展和分化有关。它们的绝灭则可能与新生代大量繁衍的其他有胎盘哺乳动物，特别是啮齿类的竞争有关，因为后者夺取了多瘤齿兽的生态环境。多瘤齿兽不是任何一种现生哺乳动物的祖先，它们的祖先是哪一类动物也不清楚。中生代晚三叠世的哈拉兽（*Haramyids*）可能与它们的祖先类型亲缘关系甚近。

多瘤齿兽化石主要发现于欧洲和北美。在亚洲，蒙古国南部及中国内蒙古地区中部也有发现。

Duolong'a

多隆阿（1817-12-20～1864-05-18） 中国清代晚期清军重要将领。字礼堂。呼尔拉特氏，八旗满洲正白旗人。长于骑射。16岁入八旗前锋营。1852年（清咸丰二年）升骁骑校。1853年7月随钦差大臣**胜保**，旋转隶参赞大臣**僧格林沁**，在河南、直隶（约今河北）、山东与太平天国北伐军作战。1855年奉调援湖北，隶江宁将军都兴阿部，攻太平军于黄州、广济（今武穴西北）、黄梅等地。1858年，东下皖北，合鲍超部霆军设伏败太平军，占太湖，进围皖北重镇安庆。后以**三河之战**李续宾部湘军被歼，遂西退皖鄂边境宿松以稳定战局。1859年升福州副都统，节制鲍超、唐义训、蒋凝学等部湘军1万余人，再次东进。次年春，以围城打援的战法，大败**陈玉成**部太平军援军于潜山地灵港、太湖小池驿一带，二占太湖，又取潜山。9月，为配合湘军曾国荃部围攻安庆，进攻桐城外围，专打太平军援师。后合李续宜部湘军南北夹击，毙伤陈玉成部太平军数千人。1861年5月，率部于安庆北面的练潭、横山铺、新安渡堵截**洪仁玕**、林绍璋等部太平军进援安庆。他以步兵为正兵，马兵为奇兵，前堵后抄，连环设伏，接连大败太平军，使其损兵数万仍未进援安庆，保障了曾国荃部湘军攻占安庆，因功迭升蒙古都统、荆州将军。1862年（清同治元年）5月，率部陷皖北重镇庐州（今合肥），旋奉命率部入陕。次年1月，受命为钦差大臣，督办陕西军务，镇压回民起义军。入陕后剿抚并用，由东往西步步进逼，先败回民军于同州（治今大荔），占王阁村、羌白镇、仓头镇等义军据点；10月再败回民军于高陵，迫其转入陇东地区。12月，调任西安将军。1864年春，督师围攻李、蓝起义军占据的盩厔（今周至）城，3月30日，被起义军击伤头部，伤重而亡。

duolu tongxin

多路通信 multiplex communication 用一条公共信道建立两条或多条独立传输信道的通信方式。采用这种公共信道的通信系统称为多路通信系统。多路通信系统中，信道的发、收信端都加上了多路复用终端设备。在发信终端从若干个入端口输入互不相关的各路信号，经适当的变换处理后再合并送入信道。在收信终端则将合成信号还原成彼此不相干扰的各路信号，再由不同的端口输出。各路信号在公共信道中传输之所以互不干扰，是因为发信终端设备输出的各路信号的某些参量已变得有所区别。使各路信号具有不同的频率参量的多路通信系统称为频分多路通信系统；使各路信号具有不同的时间参量的多路通信系统称为时分多路通信系统；而将各路信号变成由不同的码型结构序列所组成的多路通信系统，则称为码分多路通信系统。

duolülianben

多氯联苯 polychlorinated biphenyl; PCB 联苯苯环上的氢原子被氯原子所取代的化合物的总称。根据取代氯原子的数目和位置不同，多氯联苯共有10组209个同系物。

性质 低氯代的多氯联苯为无色油状液体，随着氯原子数目的增加，五、六氯代的多氯联苯呈黏稠状，更高的氯化物则为树脂状。多氯联苯具有良好的化学惰性、抗热性、不可燃性、低蒸气压和绝缘性。基本不溶于水，但溶于多数有机溶剂，有很高的亲脂性。在环境中很难降解，具有很高的持久性，可以通过食物链被生物高度富集。

来源和制法 工业上用的多氯联苯是以联苯为原料，在金属**催化**作用下，高温氯化而生成。因氯含量的不同而生产出规格不同的产品。产品的泄漏和处理不善是造成多氯联苯污染的主要污染源，另一个重要来源为城市固体废弃物焚烧处理时的不完全燃烧。

应用 多氯联苯曾广泛应用为变压器和电容器内的绝缘介质、热交换剂、润滑剂、增塑剂等。随着其对人类和环境危害的发现，20世纪70年代以来陆续停产。目前国

际上基本上停止了多氯联苯的生产和使用。

毒性 多氯联苯具有和二噁英相似的毒性症状和机理，症状包括体重减轻、胸腺萎缩、免疫系统受损、肝脏损伤、痤疮及皮肤病变。

环境问题 多氯联苯在环境中广泛存在，是一类典型的无处不在的全球污染物，也是目前最受关注的剧毒污染物之一。著名的多氯联苯污染事件有日本的“米糠油事件”和1999年比利时饲料污染造成的“污染鸡事件”。美国大湖地区某些两栖类和鸟类的物种灭绝被认为和多氯联苯污染有密切的关系。

Duolunduo

多伦多 Toronto 加拿大第一大城，安大略省首府。位于安大略湖西北岸、全国经济最发达的安大略半岛上。市区面积629.9平方千米，人口248.15万（2001）；大都市区面积5 902.7平方千米，人口468.29万（2001），约占全省人口的41%。

中心城市建在湖滨平原上，平均海拔104米。湖北5～6千米处，地面高出10余米，系古冰川湖湖岸。唐河和亨伯河分别流经市区东部和西部，谷宽河窄，向南注入安大略湖。气候冬寒夏暖，1月气温-1～8℃，7月18～27℃；平均年降水量810毫米，冬季多雪。

1750年法国人在此始建贸易站和要塞，它地处连接休伦湖和安大略湖的陆路捷径上，名称多伦多，在当地印第安人休伦族语中意为“相会之地”。后在英法战争中要塞被毁。1787年英国向印第安人购置了这片湖滨土地，于1793年在唐河河口附近建立约克镇，并定为上加拿大首府。1813年曾毁于美军入侵，后重建。1834年设市，恢复旧名多伦多。19世纪50年代铁路通达，加拿大中西部的开发促进了城市经济的发展。1867年成为安大略省首府。19世纪末城市人口达20万。第二次世界大战后，制造业迅速发展，铁路、公路等运输条件进一步改善，1959年圣劳伦斯河深水航道开辟后，逐步奠定了作为全国首要工商业、金融和交通运输中心的地位。经1953年和1967年两次合并周围市镇，城区扩大，人口不断增长，到1971年已取代蒙特利尔成为全国最大城市。1998年再次并入北约克、斯卡伯勒、约克、埃托比科克、东约克等市镇，市区和人口扩大到现在的规模。

城市背倚安大略半岛集约化农业区，面向大湖港区，地处加拿大工业带中心位置，并邻近美国主要工业城市。安大略、魁北克两省北部丰富的林、矿资源，经管道输入的中西部石油、天然气以及城市附近尼亚加拉水电站等提供的电力，是城市工业发展的资源和动力基础。工业产值约占全国的1/5，部门多样，主要有汽车制造、机械、电讯设备、飞机零部件、金属制品、化工、造纸、印刷、食品等。以计算机软件、信息技术和生物技术为主的高科技产业发展较快。金融、商贸、旅游等各类服务业发达，自20世纪80年代以来已成为城市经济的主体，工业的地位相对下降。市内银行、信托公司、保险公司、证券交易所等金融机构众多，是加拿大帝国商业银行等多家著名大银行总部所在地，多伦多证券交易所名列全国第一、北美第二。商业繁盛，伊顿和辛普森公司是全国最大的百货和邮购商店，分店遍布各地。全国25家最大的公司中，总部设在多伦多市区和郊区的分别有7家和4家。水陆空交通均发达。天然湖港设施优良，港外有弧形多伦多岛屏障，与五大湖沿岸诸港航运畅通，经圣劳伦斯河深水航道通大西洋。有多条铁路和公路往北与横贯大陆的铁路、公路干线相接，向南经温莎通连美国。城西皮尔森国际机场是加拿大最繁忙的航空港。市内有地铁和轻轨交通系统。




图1 多伦多街景

市中心位于湖滨以北，方格形街道井然有序，花园绿地遍布。南北向的扬格街，东西向的布卢尔街、国王街、女王街等均为繁华的商业街，庞大的地下商场从湖滨联合车站向北延伸2千米，直至扬格街上的伊顿中心。与扬格街平行的湾街则为金融区，有“加拿大的华尔街”之称。耸立湖滨高达553.34米的加拿大国家电视塔是城市的象征。其他标志性建筑有菲利普斯广场上由两幢半圆形大楼组成的市政厅、72层高290米的加拿大第一大楼，以及全国最大的皇家约克旅馆、豪华的皇家银行广场等。市内还保留不少19世纪的著名建筑，如约克堡（1813～1815重建）、老市政厅（1890～1899）、圣劳伦斯厅（1850）、省议会大厦（1892）等。多伦多是加拿大华人最多的城市，地处市中心的中国城颇具规模。

加拿大主要文化中心。多伦多大学（1827）是全国最大的综合性高等学府，还有约克大学（1959）、赖尔森工业大学（1948）、安大略美术学院（1876）等。有皇家安大略博物馆、安大略科学中心、安大略美术馆、贝塔鞋博物馆、大多伦多图书馆、奥基夫艺术中心、穹顶体育馆等众多文化设施，以及多伦多交响乐团、加拿大国家芭蕾舞团、加拿大歌剧团等世界级艺术团体。全国最大的索瑟姆和汤姆森两

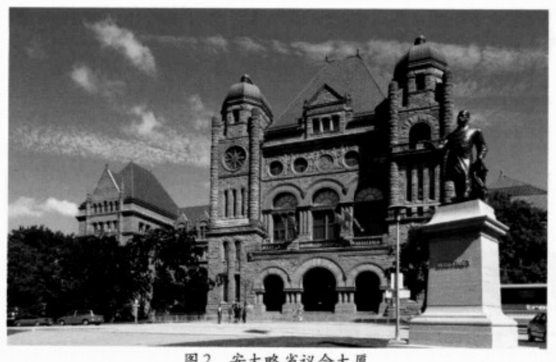
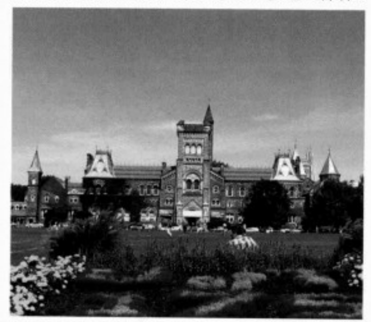


图2 安大略省议会大厦

家报业集团总部设于此，后者发行的《环球邮报》是加拿大两份全国性的日报之一。多伦多岛西侧的展览公园，自1879年以来，每年8月举行加拿大国家博览会，是世界上规模最大的定期博览会之一。附近一人工岛上有综合性的安大略游乐场。城郊湖泊和林区为打猎、垂钓和野营的胜地。1986年多伦多与中国重庆市结成友好城市。

Duolunduo Daxue

多伦多大学 University of Toronto 加拿大安大略省省立高等学校。校址在多伦多市。创建于1827年。经过170多年的发展，已经成为加拿大规模最大的现代化综合性大学。2007年，设有文理、应用科学与工程、建筑和环境美化、医学、牙医、护理、森林、



法律、音乐、教育、图书馆与信息学、行政管理、社会福利工作、体育、保健等16个学部，共400多项教学计划（专业）、近百个学科、数千门课程。学校有学生7.3万多人，其中本科生6.3万人，研究生10 185人。毕业生中有6人获诺贝尔奖，是加拿大大学中最多的。教职工10 495人。图书馆（包括31个分图书馆）藏书及藏品1 780余万件。学校运营开支11亿美元。外国留学生群体中，来自中国、美国的最多。

Duolunduo Dianshita

多伦多电视塔 Toronto TV Tower 加拿大国家电视塔，世界最高的电视塔。位于多伦多市西弗伦特街。1973年动工，1976年建成并对外开放。由塔基、塔身和天线3部分组成。在地表以下6～15米的基岩上浇灌出圆形平台，其上建有6米厚的塔基。塔身为中空的混凝土柱体，高451米，钢质天线塔高102米、42层，每层高度从1～6米逐渐增加。整个塔高553.34米。塔的一层设有餐厅、纪念品商店、小电影厅、儿童娱乐室及报告世界各地时间和气候的大型电子显示装置等。距地面346米处设有舞厅，350米处设有可供500人同时用餐的旋转餐厅。塔上的三级瞭望台分别设在342米高处的室外瞭望台、346米处的室内瞭望台和447米处的空间瞭望台。塔顶设有5个电视发射中心、5个广播电台。电视塔内装有4部高速电梯，每小时可把1 500名游客送上塔顶。登塔可鸟瞰全市并远眺邻国美国。

Duolunduo Guoji Jichang

多伦多国际机场 Toronto Pearson International Airport 加拿大最繁忙的机场。全称多伦多皮尔森国际机场。始建于1939年，后多次扩建。位于安大略省首府多伦多市西面，距市中心29千米。机场有4条跑道。3座候机楼分别供加拿大国内、美国和国际航班使用。机场内穿梭公共汽车，连接3个候机楼，平均每隔10分钟一趟。机场由大多伦多机场当局（GTAA）管理、经营和维护。2007年机场旅客吞吐量达3 149万人次，居世界机场旅客吞吐量排名第36位；货邮吞吐量51万吨，居世界机场货邮吞吐量第37位。

Duolunduo Mingxing Bao

《多伦多明星报》 *The Toronto Star* 加拿大发行量最大的英文对开日报。在多伦多出版。1892年由多伦多印刷工人创办，原称《明星晚报》，1900年改用现名。该报由多伦多明星有限公司经营，现属托尔斯托公司所有。1899～1956年，由自由党直接掌握。1956年以后脱离自由党独立，但政治观点仍倾向于自由党。读者是以城市居民为主的社会各阶层。主要在多伦多及安大略省南部地区发行。据加拿大报业协会统计，该报20世纪末的日发行量为46.5万份。

Duolun Huimeng

多伦会盟 Duolun Conference 中国清朝康熙帝为加强北方边防和对喀尔喀蒙古的管理，于康熙三十年（1691）在多伦诺尔（今多伦）与蒙古各部贵族进行的会盟。康熙二十七年，准噶尔部首领噶尔丹进攻喀尔喀蒙古，喀尔喀三部十万众南下投清。康熙帝为安置喀尔喀蒙古，并加强对其管理，遂决定于多伦举行会盟。三十年五月二日，康熙帝于御营殿帐依次召见内蒙古、外蒙古王公贵族，并赐宴。次日，召集土谢图汗察珲多尔济、哲布尊丹巴等35名喀尔喀三部贵族会盟。主要内容为：①规定喀尔喀蒙古须遵行清朝的法令；②令土谢图汗察珲多尔济等具疏请罪，以结束喀尔喀蒙古内部纷争；③废除喀尔喀三部旧有济农、诺颜等名号，留汗号，依次授以汗、亲王、郡王、贝勒、贝子、镇国公、辅国公、台吉等爵位；④依四十九旗例编旗，分左中右三路，设盟，实行盟旗制度。此次会盟改善了喀尔喀蒙古各部与清朝的关系，并使清王朝对漠北地区的管辖得到加强。

Duolun Xian

多伦县 Duolun County 中国内蒙古自治区锡林郭勒盟辖县。位于自治区中南部，滦河上游。面积3 773平方千米。人口10万（2006），有蒙古、汉、回、满等民族。县人民政府驻多伦淖尔镇。商属鬼方地；周秦属东胡地；汉初为匈奴地，后属乌桓、鲜卑；南北朝时属奚、契丹地；辽为西北路招讨司奉圣州北境；金为西京路桓州威远军节度使地；元初属开平府辖地，后为上都路开平县地；明属开平卫东北境，后废入朵颜卫，17世纪初隶于林丹汗所辖察哈尔部；清初为察哈尔左翼之正白、正蓝、镶白三旗之牧场。雍正十年（1732）设多伦诺尔理事厅，光绪七年（1881）改多伦诺尔抚民厅；中华民国二年（1913）废厅设多伦县。地形四周高、中间低，是一个由西南向东北再转向东南的半环形盆地。属中温带半湿润、半干旱大陆性季风气候。年平均气温1.6℃。平均年降水量385.5毫米。矿产资源有褐煤、萤石、白黏土、玛瑙、石灰岩、珍珠岩、铁矿石等。经济以农牧业为主。分三个不同类型经济区：西南部为旱作农业区，中部为农牧结合区，东北部为牧业区。工业有冶金、电力、煤炭、机械、建材、食品、皮革、缝纫、造纸、木材、纺织等。有集宁—赤峰等省道三条。名胜古迹有东凉亭、汇宗寺、善固寺、喇嘛庙遗址、多伦陨石坑等。

Duomake

多马克 Domagk, Gerhard Johannes Paul （1895-10-30～1964-04-24） 德国病理学家、细菌学家。生于勃兰登堡瓦古夫（今属波兰），卒于布格贝格。1921年获基尔大学医学博士学位后，相继在格赖夫斯瓦尔德及明斯特大学讲授病理学。1927年任拜耳公司（染料工业托拉斯）实验病理学及细



菌学实验室主任。1909年P.埃尔利希发现有机砷剂的抗梅毒螺旋体作用，但在一般细菌的化学治疗方面却无进展。1932年多马克的同事合成皮革染料百浪多息红，多马克发现该染料能控制链球菌感染。1935年他公开其发现，对药效作了严谨的论证。1936年巴斯德研究所人员证明，百浪多息的抗菌作用来自其分解产物磺酰胺，这导致大量磺胺药的合成。凶险的细菌感染从此得到控制。1939年因发现**磺胺类药**百浪多息的抗菌作用，获得诺贝尔生理学或医学奖，因纳粹阻拦，直到1947年才领到奖章。1946年又与同事发现氨硫脲的抗结核作用；后又曾研究癌瘤的化学治疗，但未获成效。

duomao

多毛 hirsutism 人体上毛发过多的现象。多毛的部位主要在面部、上唇、下颌、乳头旁、脐下、腹中线和四肢，阴毛增多扩展到大腿根部、肛门周围。毛囊数量并不增加，只是部分毛发生长速度加快，颜色加深。产生原因是雄激素水平升高或毛囊部受体对雄激素敏感。多毛受人种的影响，如欧洲人比亚洲人多毛，多毛的女性常有男性化的特征。毛人是多毛的极端例子。

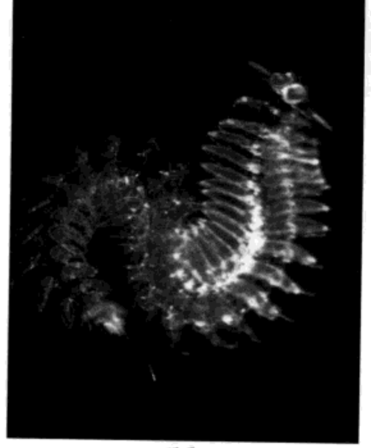
毛发过多有碍美观时可采用性激素（如雌激素、肾上腺皮质激素）治疗，以抑制雄激素的作用，抑制毛发的新生。已经出现的过多的毛可以剃除或用脱毛剂除去。

duomao dongwu

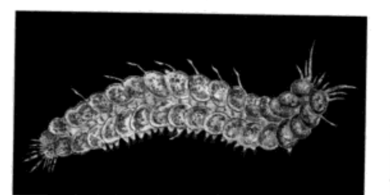
多毛动物 polychaete 环节动物门多毛纲(Polychaeta)动物的统称。环节动物门中最大的一纲。具疣足和成束的刚毛，头部较发达且多具附属器官和眼，无环带，生殖系统简单，多雌雄异体。体长圆柱形，背、腹稍扁。头部位于虫体前端，多由口前叶和围口节组成；躯干部（体部、口后部）由数个至数百个体节组成，是虫体的主要体区，由彼此相似的体节（同律分节）或不相似的体节（异律分节）组成。尾部位于身体最后的一节或数节，又称肛部，具肛门。

生殖方式多种多样。无性生殖常见于裂虫、丝鳃虫、燐虫、缨鳃虫、龙介虫等。其中，断裂的片段一般都能独自发育成一个常与有性生殖有关的新个体，而出芽生殖在裂虫科特别发达，但不同种之间变化很大。多毛动物以有性生殖为主，常雌雄异体，两性多同形，生殖腺由几个或许多体节围脏膜的细胞团发育而来。在性成熟时，生殖细胞充满体腔，可通过特殊的管道（生殖管或肾管）或体壁临时的裂口排出体外。在沙蚕科、裂虫科、矶沙蚕科的一些种，性成熟个体的部分体节常发生形态变化并具成熟的生殖细胞称为有性节，而无形态变化的体节则称为无性节。具有性节的个体被称为异沙蚕体或异裂虫体。有的多毛动物则产卵在胶质卵袋中（巴西沙蠋等）、虫管内（龙介虫等）、腹部的卵囊或把受精卵附于母体疣足上或鳞片下。受精卵经螺旋卵裂、担轮幼虫、疣足幼体等过程发育为成虫。

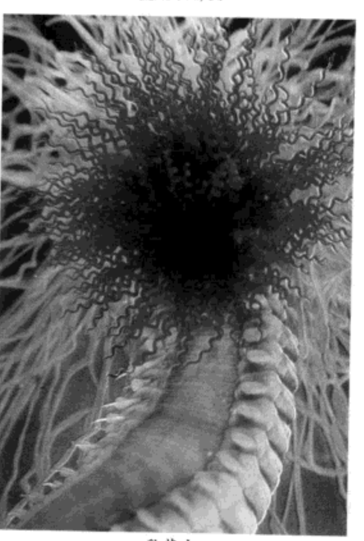
多毛动物中的环节动物是软底质中最常见的动物类群，广泛分布于潮间带至深海各处，也有部分在河口或淡水中生活，少数种陆生、寄生于其他动物的体腔或体



眼蚕



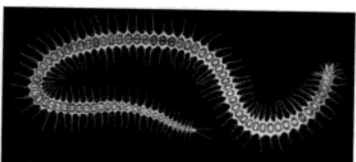
覆瓦哈鳞虫



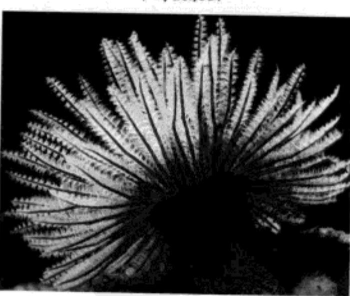
乳蛰虫



旋鳃虫



千岛模裂虫



印度光缨虫



岩虫

表。底栖种类多钻入泥沙或在石缝、海藻丛中（沙蚕、叶须虫、裂虫等）生活，有的能分泌黏液、角质或石灰质管营管栖或附着生活（缨鳃虫、帚毛虫、扇毛虫、蛰龙介、龙介虫等）。有的体表具色彩的花纹（仙虫、海女虫、矶沙蚕等），有的能发光（磷虫、多鳞虫等）。多毛动物多为肉食性或杂食性，捕食小甲壳类、贝类等，有些以海藻为食，小头虫、沙蠋、海蛹、锥头虫等则吞食泥沙，消化其中的有机物和小型生物。具鳃冠的帚毛虫、欧文虫、缨鳃虫和龙介虫等，以滤食水中的微小生物和碎屑为生。终生营浮游生活的多毛类个体较小，身体薄而透明。

分类 有80余科1 600余属近万种，隶于叶须虫目（Phyllodocida）、沙蚕目（Nereidida）、矶沙蚕目（Eunicida）、海稚虫目（Spionida）、蛰龙介目（Terebellida）、缨鳃虫目（Sabellida）、囊吻目（Scalecida）等目。

经济意义 多毛动物是海洋食物链中的一个重要环节，是水螅、扁虫、软体动物、棘皮动物、甲壳类、鱼类及其他动物的饵料。多毛动物幼体在浮游生物中占一定数量，是经济动物幼体的摄食对象。群浮生殖的种类在海面大量出现时，会引起鱼类的集群，对渔场的形成及鱼类对产卵场的选择都有较密切的关系。沙蚕可做渔业上的钓饵，中国南方沿海居民有炒食沙蚕的习惯。沙蚕科的围沙蚕属的物种是重要的养殖对象。多毛动物可作海洋生态环境的指示生物。如耐低氧的小头虫、奇异稚齿虫等的丰度，可指示底质污染的程度。

在附着多毛动物中具石灰质栖管的龙介虫（石灰虫）和螺旋虫多附于岩石、贝类、珊瑚、海藻叶片、船只和码头上，才女虫对珍珠贝的凿穴等对人类经济和生产活动有极大的危害。

Duomeinike (Piyaqincha de)

多梅尼科(皮亚琴察的) Domenico da Piacenza (1390～1470) 意大利舞蹈表演家、教育家和理论家。全名皮亚琴察的多梅尼科。又称弗拉拉的多梅尼科。生于意大利皮亚琴察，卒于弗拉拉。据史料记载，多梅尼科曾就职于弗拉拉的宫廷，为宫廷的婚礼与节庆活动编排和表演舞蹈。1460年前后曾用手抄本的形式，将舞步和舞论汇编成书《跳跃和旋转的艺术——舞蹈手册》。这是迄今发现最早的舞蹈专著，藏于巴黎国家图书馆。此书以第三人称的口吻和地面调度图的方式，记录当时流行的18种混合节奏的民间舞和4种6/8节奏的宫廷低步舞的舞步及神韵，分析优秀舞者所必备的品质。文中对在舞蹈中使用哑剧手段的描述，成为芭蕾舞剧问世的先兆。这些描述在他的两位学生G.埃布雷奥和A.科纳扎诺的舞蹈书籍中也得到保存。

duomeiti biaozhunhua

多媒体标准化 multimedia standardization 对声音、静态和移动图片、多媒体及超媒体信息的编码表示，用于信息的压缩和控制功能集成和计算机图形、图像处理，以及可视信息的交互方面的标准化。多媒体是感觉媒体、表示媒体、显现媒体、存储媒体、传输媒体及其他媒体集成的统称。多媒体具有信息载体的多样性、系统的集成性、人机交互性的特征。多媒体技术一般泛指能对多种表示媒体进行处理，同时能使多种显现媒体工作的融合技术。国际标准化组织（ISO）于1987年在ISO/IEC JTC1下设立了SC24计算机图形和图像处理分技术委员会，1991年又设立了SC29音频、图像和多媒体及超媒体信息编码分技术委员会。它们将合并成为新的多媒体与表示分技术委员会来承担多媒体标准化的任务。截至2000年初，已有国际标准70多个，中国国家标准20多个。

duomeiti jishu

多媒体技术 multimedia technology 交互式综合处理文本、图形、图像、声音、动画、视频等多种不同类型媒体信息的技术。具有这些特性的计算机是多媒体计算机，具有这些功能的通信系统是多媒体通信系统，能够有效地储存、管理、检索多媒体信息的数据库系统是多媒体数据库系统。

多媒体技术有三种重要特性：①信息媒体的多样性。不仅能处理传统的数值、文字、静止图像（静态媒体），更重要的是能有效地处理言语、音乐、动画和视频等动态媒体。②多种媒体的集成性（即综合性）。使用多种不同的信息媒体，特别是能把静态媒体和动态媒体进行组合，综合表现某个内容，取得更好的表现效果。③内容展现过程中的交互性。在使用多媒体信息展现内容的过程中，用户可以对系统进行控制，主动获取和使用信息。

多媒体技术是围绕着多媒体作品（又称多媒体文档）展开的。数字影片、动画、计算机辅助教学课件、远程教学的直播场景等都是多媒体作品。多媒体信息处理的过程称为媒体食物链（见图）。

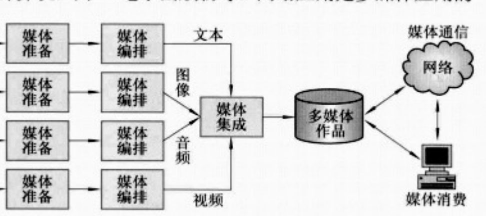
①媒体准备。由多媒体获取设备及相关软件完成，例如文字输入、图形绘制、图像获取、声音录制、视频拍摄等，并将媒体数字化或人工创建数字媒体。

②媒体编排。对各个单媒体进行编辑和处理，修改组成对象（如字符、语句、视频帧）及其属性（如文字的字体、语句的速度和图像的颜色等）。这个阶段由各种数字媒体所特有的编辑软件完成，如文字处理软件、绘图软件、图像处理软件、音序器软件、非线性视频编辑器等。

③媒体集成。为了把数字媒体对象相互关联构成一部多媒体作品，必须正确处理各媒体对象相互间的时空关系。涉及的技术问题有多媒体作品的数据模型、规范和标准，媒体的空间布局和时间同步，媒体的说明、标识和描述，媒体的存储组织和管理，目录和索引，以及多媒体作品知识产权的管理和保护等。用于媒体集成的软件是多媒体著作工具。

④媒体通信。在网络上传递、分发和交换多媒体作品，为最终用户提供远程的多媒体信息服务（例如视频会议、协同工作、电子邮件、信息检索等）。网络必须提供足够的带宽，满足规定的传输截止时间和端－端的抖动幅度等要求，提供不同的媒体数据流之间的同步机制。支持多播和广播方式的网络通信等。

⑤媒体消费。即多媒体作品的应用，有单机应用（本地应用）和网络应用（分布式应用）两种方式。单机应用有计算机辅助教学课件、电子游戏、VCD、各种光盘电子出版物等。网络应用是多媒体应用的主流，分为两大类型：第一种是面向人与人通信的方式。改善人们远程通信的效果，如IP电话、实时远程教学、视频会议、网上电子游戏、多媒体电子邮件、多媒体文档交换、计算机支持的协同工作等。第二种是面向人与系统通信的方式。改善或者提供创新的用户与信息源之间的通信方式，如万维网信息检索、网上购物、视频点播等。



多媒体信息处理过程

推荐书目

STEINMETZ R, NAHRSTEDT K. 多媒体技术：计算、通信和应用. 潘志庚，译. 北京：清华大学出版社，2000.

胡晓峰. 多媒体技术教程. 2版. 北京：人民邮电出版社，2005.

duomeiti tongxin

多媒体通信 multimedia communication 多媒体技术与电话、广播、电视、卫星通信、因特网等传统通信技术相结合产生的一

种新兴交叉技术。媒体是指信息存在与表现的各种形式，如文字、音频、视频、图形、图像和动画等。对所有这些媒体可任意使用，这是人类社会性的一个不可缺少的特征。传统的计算机以及日常所使用的媒体设施，大多只处理单一媒体。如计算机主要存储和检索文字型的文件，音响设备只能录音与放音，图书馆用来保存书籍等。

20世纪90年代发展起来的多媒体技术是以计算机为核心，集图、文、声、像等多种媒体处理技术于一体的全数字技术，它不仅能表示多种混合信息（文字、数据、声音、图像、视频等数字信号），而且还能借助计算机对这些信息进行操作与控制。数字化、集成性与交互性是多媒体技术的三大特点，它以形象丰富的声、图、文为用户提供了一个界面友好的环境，大大改善了使用计算机的方式。

多媒体通信通过网络通信信道操作、传输，交互控制用多种媒体信息表示的混合视听信号。根据应用业务可将多媒体通信分为两大类：一类为交互型业务；另一类为分配型业务。交互型业务是互相收发信息进行通信的业务，如可视电话、电视会议、电子邮件、视频检索等。分配型业务是从信息中心分配信息的业务，典型业务有广播音乐、有线电视以及视频点播等。

多媒体通信的出现缩短了计算机和通信之间的距离，将计算机的交互性、通信的分布性和电视的真实性融为一体。多媒体通信技术的广泛应用，极大地提高了生产效率、生活质量，改变了教育、娱乐、工作乃至生活的方式。

duomeiti zhuzuo gongju

多媒体著作工具 multimedia authoring tool 用于书写多媒体文档或开发多媒体应用的工具软件。通过多媒体著作工具的使用，可以方便地把文本段落、图片、解说词、音乐等对象互相链接在一起，定义其相互关系，确定它们的时间顺序，生成包含文本、图像、动画的，配有解说词和背景音乐的，并能与用户交互的多媒体文档。

多媒体著作工具的主要特点是简洁易用，不需要用户具有**程序设计语言**、**数据结构**和**算法**等方面的知识，用户在短时间内就可以学会使用它们进行开发工作。多媒体著作工具都提供样板应用，对这些样板进行适当修改即可快速生成一个新的多媒体文档或多媒体应用。多媒体著作工具的不足之处有：一是所开发的多媒体应用效率较低，比用程序设计语言开发的多媒体应用运行速度慢；二是开发的多媒体应用的灵活性受到限制，不能提供一些特殊的或复杂的功能。为了克服这些缺点，大多数多媒体著作工具都支持一种或几种脚本语言，它们简单易懂、容易掌握。使用脚本语言编写的程序可以嵌在多媒体文本或应用中，方便地实现用户定制的功能。

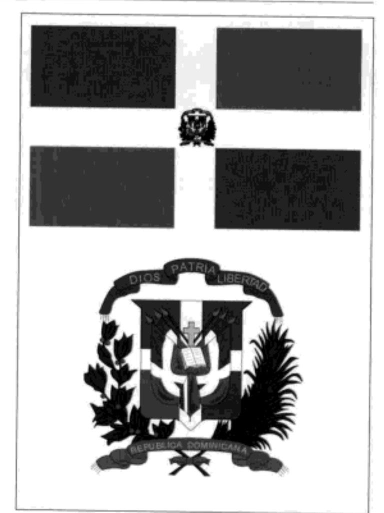
duomei

多寐 somnolence 中医以精神疲倦、不分昼夜时时欲睡、呼之能醒、醒后又想睡为主要特征的病症。又称嗜睡、多卧。西医的发作性睡病、神经官能症或与多寐症状类似者，可参考中医对多寐的辨治。

多寐的病因有阳气虚衰、脾胃气虚、湿邪困阻、瘀血阻窍、痰热内蕴的不同。多寐的辨治，关键在于区分虚、实、寒、热，辨别受病的脏腑。常见证型有：①阳气虚衰。证见精神疲惫，终日嗜睡，懒于言语，畏寒肢冷，舌淡、苔薄，脉沉细无力。治宜益气温阳，常用附子理中汤。若兼见思维迟钝，记忆力减退甚或健忘，属髓海不足。治宜益肾填精，偏肾阳虚者用右归丸，偏肾阴虚者用左归丸。②脾气不足。证见精神倦怠，嗜睡，食少，面色萎黄，四肢无力，舌苔薄白，脉虚弱。治宜益气升清，常用人参益气汤。③湿邪困脾。证见头重如裹，昏昏嗜睡，肢体沉重，胸闷泛恶，纳谷减少，大便稀溏，舌苔白腻，脉濡。治宜燥湿健脾，常用太无神术散。④痰热内蕴。证见精神委顿，形体肥胖，昼夜嗜睡，胸闷痰多，舌苔厚腻，脉滑。治宜化痰醒神，常用温胆汤。⑤瘀血阻窍。证见头昏头痛，神倦嗜睡，病程较久或头部有外伤史，舌质紫黯或有瘀斑，脉涩。治宜化瘀通络，常用通窍活血汤。⑥胆经郁热。证见多寐，口苦，小便色黄，舌质偏红、苔少，脉弦数。用清热醒神法，可用生酸枣仁30克，研末，清茶调服。若证见虚实错杂，则当权衡其主证与兼证，确定治疗措施。如气虚而夹痰，应以益气为主，兼以化痰；若阳虚而夹瘀，应以温阳为主，兼以化瘀；若年高髓海不足，兼痰瘀阻窍，应以益肾填精为主，辅以化瘀通络之品。

Duominijia

多米尼加 Dominican Republic 拉丁美洲加勒比地区国家。全称多米尼加共和国。位于加勒比海大安的列斯群岛伊斯帕尼奥拉岛东半部。东隔莫纳海峡与波多黎各相望，西邻海地，南临加勒比海，北濒大西洋。面积48 734平方千米。人口919.5万（2006）。全国划分为31个省和1个国家区（首都区）。首都**圣多明各**。





境内多山，呈东南—西北走向，中部、北部和东部3条山脉横贯全境。中部的杜阿尔特峰海拔3 175米，为加勒比地区最高峰。山脉之间多盆地和谷地，土地肥沃，易于农耕。中北部的锡瓦奥谷地土地肥沃，为全国富庶地区。西部是大片沙漠。海岸线长1 350千米，形成众多海滩地带，主要有大西洋沿岸的索苏阿、纳瓜和马卡奥海滩，加勒比海沿岸位于巴拉奥纳和恩里基约之间的海滩。河流有北亚克河、南亚克河、尤约河、奥萨马河和马克里斯河。境内有3个较大湖泊：西南部的恩里基约湖是咸水湖，为第一大湖；巴拉奥纳以西的临康湖为淡水湖，较浅；利蒙湖是咸水湖。

地处热带，北部、东部属热带雨林气候，西南部属热带草原气候。全年温差不大，平均温度25℃。年降水量1 500~2 500毫米。湿度很高，年平均湿度超过70%。夏秋季常遭飓风袭击。

矿产资源较丰富，主要有金、银、镍、铁、铝土、铜、煤、琥珀、岩盐、石灰岩、花岗岩、大理石等。褐煤是重要的燃料，石油资源匮乏，能源供应主要靠进口。森林资源较为缺乏，林地面积为6 000平方千米，仅占国土面积的12%。水力资源缺乏，但水产资源丰富，有海龟、小牡蛎等。

居民中黑白混血种人和印欧混血种人约占73%，白人约占16%，黑人约占11%。2006年人口自然增长率16‰，平均预期寿命67岁。官方语言为西班牙语。90%以上的居民信奉天主教，少数人信奉基督教和犹太教。

早期居民是印第安人。1492年哥伦布


图1　圣多明各鸟瞰

首航到达伊斯帕尼奥拉岛。1496年西班牙人在岛上建立圣多明各城，是欧洲殖民者在美洲建立的第一个永久居民点。17世纪中叶到18世纪，法国占领岛的西半部（即海地），并同西班牙争夺东半部，一度控制过全岛。1821年东半部推翻西班牙统治，宣告独立，旋即被先期独立的海地归并。1844年2月东半部脱离海地，建立独立的多米尼加共和国。此后一度又为西班牙重占。19世纪60年代起，美国势力渗入。20世纪早期曾沦为美国保护国并一度为美国军事占领。1960年结束了美国支持的特鲁希略家族长达30年的独裁统治后，政局动荡。1965年4月爱国军人起义推翻亲美军事独裁政府，美国再次出兵干涉。1966年恢复大选。此后基本由多米尼加解放党、多米尼加革命党轮番执政。

现行宪法颁布于1966年，后经多次修改。宪法规定，多米尼加为总统制国家，设总统和副总统。总统由普选产生，任期4年，可连选连任。总统是国家元首、政府首脑、武装部队最高统帅。总统选举和议会、地方选举分期举行。如果总统候选人在第一轮选举中获得的选票少于50%，必须举行第二轮选举。


图2　圣多明各市内的哥伦布塑像

议会分参、众两院。参议院设32个席位，由各省和国家区（即首都区）各选1名。众议院设178个席位，每5万居民或超过2.5万居民可选出1名，每省至少选出2名。参、众议员任期均为4年，均由直接选举产生。主要政党有多米尼加基督教社会改革党、多米尼加解放党和多米尼加革命党。实行义务兵役制，服役期4年。2004年全国武装力量总数为2.45万人。2004年军费预算约占财政总预算的3%。

经济以传统农业、农产品加工为主。


图3　圣多明各市容

近年来，经济逐渐多元化，保持较快增长。2006年国内生产总值为318.37亿美元。货币名称比索。农业以种植甘蔗、烟草、咖啡、可可为主。工业以烟草加工、制糖、化肥、水泥、矿业为主。旅游业和“客户工业”是新兴的重要经济部门。旅游业是创汇最多的部门，侨汇也是重要的经济支柱。主要名胜有**杜阿尔特峰**、**恩里基约湖**、拉斐尔·莫斯科索国家生态园、国家生态园等。港口有圣多明各港、拉罗马纳港和普拉塔港。多米尼加航空公司和美洲航空公司经营通往美国、南美、西欧各国的航线。主要进口石油、燃料、食品、机电产品和化工原料；主要出口蔗糖、可可、咖啡、烟草、服装、金、银、锡、镍等。主要贸易对象是美国、欧盟、日本、委内瑞拉、墨西哥等国。出口商品80%输往美国。

实行6～15岁儿童的义务教育。2006年教育经费占国家预算的7.5%。主要大学有圣多明各自治大学。有出版社15家，主要报刊有《利斯汀日报》、《加勒比报》和《国民报》。国家广播电视台为主要电视台。另有安第斯电视台、彩色屏幕电视台等6家电视台。全国有私营商业电台170家。

多米尼加与美国关系密切，对美国经济依赖较深。同拉美和加勒比地区国家保持友好关系，支持拉美一体化运动，注重在加勒比地区发挥更大作用。是里约集团、加勒比国家联盟、美洲国家组织的成员国。与中国无外交关系。

Duominijiaren

多米尼加人　Dominicanos　美洲加勒比海地区多米尼加共和国居民的统称。共919.5万人（2006）。多聚居在尤纳河流域和以首都圣多明各为中心的南部沿海一带。西班牙语为官方语言。多信天主教，少数信基督教新教和犹太教。15世纪末以前，海地岛上居住着不少**印第安人**，其中有西沃内人、阿拉瓦克人、泰诺人、**加勒比人**等。殖民地时期，该岛东、西部分属西班牙和法国。印第安人惨遭杀戮，濒于灭绝。1821年，东部人民推翻西班牙殖民统治，成立多米尼加共和国。1822年又被海地统治者占领，直至1844年J.P.杜阿尔特领导起义，多米尼加人才脱离海地人统治，正式独立。现代多米尼加人由黑人、印第安人和西班牙等国移民长期混合而成。印欧、黑白混血种人约占73%，黑人约占11%，白人约占16%。黑人中一部分是16～19世纪从非洲输入的黑奴的后裔，一部分是来自海地的移民，主要集中在南部和东南部，是种植场的基本劳动力。白人是16～18世纪西班牙移民的后裔以及美、法、意大利等国的移民，多居住在城市。印第安人已寥寥无几。多米尼加人主要从事农牧业。农业技术落后，常用放火烧山的办法扩大耕种面积。农作物有甘蔗、烟草、咖啡、可可、香蕉、稻谷等。畜牧业比较发达，饲养羊、猪、鸡等。工业不发达，主要加工农业原料和生产日用消费品。近几年来，


市场上的多米尼加人

矿业和旅游业发展较快。食物以大米、豆类为主。有丰富的民间文化，居民能歌善舞。服装一般为欧式，盛行戴宽边草帽。农民平常外出半裸身体，腰佩砍刀。农民住房通常用棕榈树原木建造，用棕榈叶盖屋顶。

Duominijia Renmin Wuzhuang Qiyi

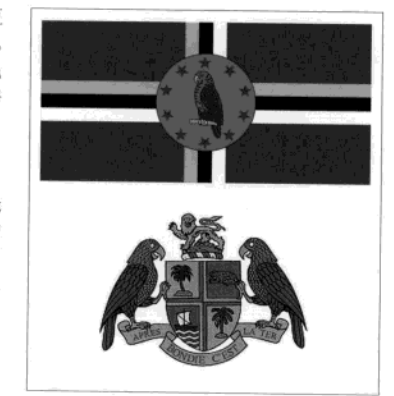
多米尼加人民武装起义 Armed Uprising of Dominican People 1965年多米尼加共和国爱国军民推翻亲美反动政权、反对美国武装干涉的起义。1962年底，多米尼加革命党主席J.博什当选为总统。在国内民族民主运动的推动下，博什政府采取了一些民族主义措施，并于1963年4月颁布体现资产阶级民主精神的宪法。1963年9月，亲美右派军人发动政变，推翻博什政府，建立受右派军人控制的三执政政府，实行反动统治。此后国内经济恶化，民怨沸腾。

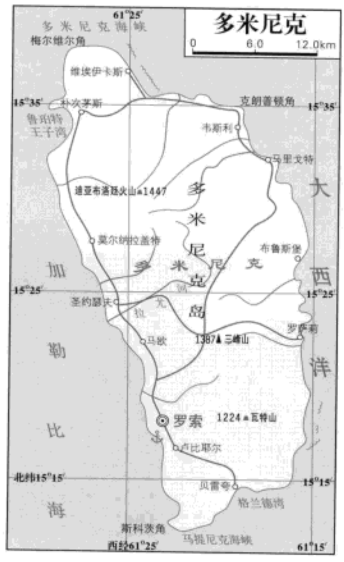
1965年4月24日，在F.卡马尼奥上校等爱国军官领导下，部分陆军举行起义。起义者要求博什复职和恢复1963年宪法。25日，起义部队进入首都，推翻以D.R.卡夫拉尔为首的"三执政"政府，推举J.R.莫利纳·乌雷尼亚担任临时总统，成立宪政派政府。各大城市人民纷纷走上街头支持起义。亲美极右势力在反动将领C.E.维辛–维辛指挥下挑动内战，被起义军民击溃。28日，美国出兵干涉。起义军民不畏强敌，奋勇抗击干涉军。5月4日卡马尼奥被起义者推选为临时总统。7日，美国扶植傀儡组成"民族复兴政府"。5月中、下旬，以美国军队为主的"泛美和平部队"，在"维护停火"的幌子下积极协助多米尼加反动军队进攻起义军民。8月底，美国迫使宪政派政府接受由其炮制的"多米尼加和解法"和"组织法"。9月3日，由美国提名的H.加西亚·戈多伊（原博什政府外交部长）出任临时总统，组成临时政府，宪政派政府与"民族复兴政府"均告解散。后起义军民遭到迫害，武器被收缴。1966年6月举行总统选举，J.巴拉格尔当选总统。同年9月，最后一批外国军队撤出多米尼加。

Duominike

多米尼克 Dominica 加勒比海岛国。全称多米尼克国。位于东加勒比海小安的列斯群岛中向风群岛北部。南与马提尼克相望，北隔多米尼克海峡与瓜得罗普为邻，岛南北长47千米，东西宽26千米。面积751平方千米。人口约7.66万(2005)。热带海洋性气候，年平均气温25～32℃，平均年降水量2 500毫米以上。首都**罗索**。

居民主要为黑人和黑白混血种人。2006年人口自然增长率为5‰。人口预期寿命74.12岁，65岁以上人口占总人口的7.9%。官方语言为英语，一部分人讲法语。





多数居民信奉天主教。

原为印第安人居住地。1493年哥伦布到达该岛。17世纪以来被法、英激烈争夺。1763年，根据英法签订的《巴黎条约》，该岛划归英国。但此后法国又两次攻占该岛。1805年英向法付出赎金后，正式统治该岛。1882～1956年为英属背风群岛联邦成员。1967年获得内部自治。1978年11月3日获得独立。为英联邦成员国。总统是国家元首，由议会选举产生，任期5年，不得超过两任。总理为政府首脑，由议会与多数席位的政党推举，组织内阁。议会为一院制，任期5年。主要政党有多米尼克工党、多米尼克自由党和多米尼克统一工人党等。

多米尼克是加勒比海地区贫穷国家之一。经济以农业为主。2006年国内生产总值2.95亿美元。货币名称东加勒比元。主要农产品有香蕉、椰子、柑橘、可可等。有家畜饲养和小规模的渔业。工业基础薄弱，仅有小型水果加工、服装、卷烟、酿酒、肥皂、榨油等轻工业。唯一的矿产资源是浮石，已进行商业性开采。政府正积极吸收外资发展旅游业。主要进口食品、日用品等，主要出口香蕉、果汁和其他水果等。主要贸易对象为英国、美国、加拿大、日本和加勒比共同体国家。全国金融业的95%属于外资，英国是最大投资者，垄断了多米尼克的公用事业（电力、电报、电话）以及水果加工、香蕉收购和出口等。无铁路，公路总长约1 200千米。罗索是最大港口，梅尔维尔机场为主要机场。



图2 多米尼克浮石

对5～15岁儿童实行免费义务教育。有《新纪事报》、《热带星报》，均为周报。有国营多米尼克广播公司，用英、法语播音。有

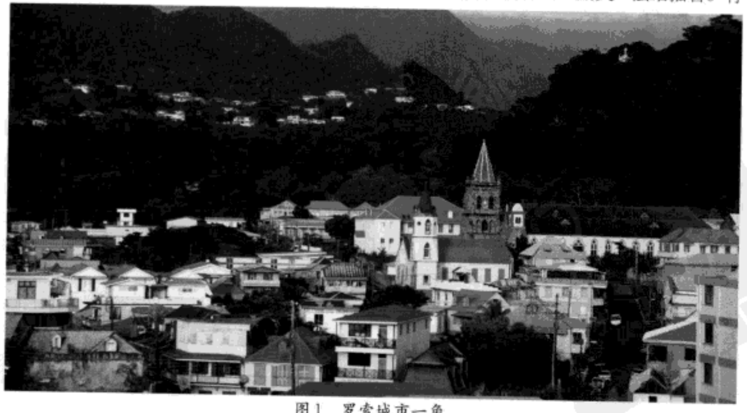


图1 罗索城市一角

两家电视台。与英国有着传统的密切关系，与法国、美国的关系也较好，同本地区国家来往较多。2004年3月23日同中国建立大使级外交关系。

Duominike Haixia

多米尼克海峡 Dominica Channel 加勒比海小安的列斯群岛的海峡。位于多米尼克以北，处在法属瓜得罗普岛和多米尼克岛之间，宽30～40千米，沟通大西洋和加勒比海。

Duominikepai

多米尼克派 Dominican Order 中世纪欧洲天主教僧侣团体之一——托钵僧团中的一个派别。因该派创始人为西班牙人多米尼克，故名。见多明我会。

Duominikeren

多米尼克人 Dominicans 加勒比海多米尼克国居民的总称。约7.66万人(2005)。通用英语，一部分人讲法语。80%的人信奉天主教。多米尼克岛最早的主人是加勒比印第安人，曾先后顽强抗击西班牙、英国、法国入侵者。19世纪来自非洲的黑人也多次举行起义。经过长期斗争，于1978年获得正式独立。现代居民以黑人和黑白混血种人为主，英、法等国的移民为数不多。幸存的印第安人后裔约1 000人，主要从事农业，种植香蕉、柑橘等。文化深受法国的影响。

duomianti

多面体 polyhedron 空间中有限多个平面多边形，如果其中每一个多边形的每一条边都只能是其中两个多边形的公共边，并且分属于两个不同平面多边形的两个顶点都能够用这有限多个多边形的边组成的折线连接起来，则称这有限多个多边形连同它们内部的点组成的总体为一个多面体。构成多面体的各个多边形的顶点和边称为多面体的顶点和棱；多边形的本身连同它内部的点，称为多面体的面，有n个面的多面体称为n面体。

如果多面体的每个面都是简单多边形，任意两个面没有除顶点或棱以外的公共部分，共有一个顶点的各个面在该顶点的角构成以该点为顶的多面角，则称这样的多面体为简单多面体。如果对于简单多面体的任意一个面所在的平面而言，其余的面都落在该平面的同侧，则称这样的多面体为凸多面体。如果凸多面体的各个面是全等的正多边形，则称它为正多面体。

每个简单多面体把空间分成两个区域，其中有且只有一个区域能够容纳一整张平面，该区域称为多面体的外部，另一个区域称为多面体的内部。

凸多面体的顶点数v、棱数e和面数f满足恒等式$v-e+f=2$，这就是欧拉定理。由此得知正多面体只有五种，分别是正四面体、正八面体、正二十面体、正六面体和正十二面体。

duominzu guojia

多民族国家 multinational state; multi-ethnic state 由一个以上的民族构成的国家。与单一民族国家相对。二者都从构成国家的民族成分对国家进行分类。多民族国家是现代世界的普遍现象。多民族国家内部的民族构成有很大差异，或存在两个或两个以上的主体民族，或存在一个主体民族和众多少数民族。这些历史上形成的民族，在不同的历史阶段通过不同的方式整合到同一个政治共同体中，在统一的国家政治权威下保持各自的文化传统，在认同统一国家的同时，也保持着各自的民族认同。如何在多民族国家内实行公正的权力分配，保证不同民族和睦相处并共同发展，增进多民族国家的凝聚力，是多民族国家政治生活的一个重要内容。

Duomingge

多明戈 Domingo, Placido (1941-01-21～) 西班牙男高音歌唱家。生于马德里。1950年随父到墨西哥，初学钢琴、指挥，后转学歌唱，就读于墨西哥城音乐学院。1960年首次登台，扮演《茶花女》中的阿尔弗雷多。1962～1965年受聘于以色列国家歌剧院，共演出12部歌剧。1966年后，曾在纽约、米兰、伦敦、汉堡、巴黎等世界著名歌剧院献艺，成为各著名剧院争聘的男高音之一。他擅长《乡村骑士》中的图里杜和《丑角》中的卡尼奥等抒情斯宾托角色。嗓音宽厚，他的乐感、智慧、表现力和音乐修养使他的声音不同于一般男高音。他有时也唱男中音的乐段，如《丑角》中的开场白。



Duomingwohui

多明我会 Dominican Order 天主教托钵修会。又译多米尼克会，又称布道兄弟会(Ordo Fratrum Praedicatorum)。其会士戴黑色风帽，故被称为黑衣修士。1215年由西班牙人多明我（又译圣多米尼克）创立于法国图卢兹，1217年获教皇洪诺留三世批准。以布道为宗旨，注重劝化异教徒和驳斥异端，会规与方济各会和奥斯定会相近，也有为修女设立的“第二会”以及为在家教徒设立的“第三会”。主要在中上层人士中传教，曾广为传播圣母马利亚《玫瑰经》；又曾主持异端裁判所，执掌教会法庭和教徒诉讼事宜。该会重视学术和教育活动，兴办大学，发展经院哲学，曾产生大阿尔伯特、托马斯·阿奎那（又称圣多马）和M.J.爱克哈特等著名哲学家和神学家。16世纪后，随西班牙殖民势力东来，17世纪后来华传教。

duomubiao guihua

多目标规划 multiple objective programming 数学规划的一个分支学科。又称多目标数学规划。它研究多于一个的目标函数（有限维或无限维实值向量函数或集值函数），在给定约束条件下的最优化（某种意义下的极小化或极大化）问题。极小化形式的多目标规划问题即向量极小化问题（简记为VMP），通常记作$\mathrm{V}-\min\limits_{x\in X} f(x)$，其中$x$是决策变量，$X$是约束集，$f(x)$是向量目标函数，V－min表示对向量（多个）目标的极小化。多目标规划问题（VMP）又称多目标最优化问题或向量极值问题，有时也简称为多目标规划。若VMP中的X是n维欧几里得空间$\mathbf{R}^n$中的集合，并且由不等式约束和等式约束表示为：

$$X=\left\{\begin{array}{r}x\in\mathbf{R}^n/g_i(x)\leqslant 0,\ i=1,\ \cdots,\ p;\ h_j(x)=0\\ j=1,\ \cdots,\ q\end{array}\right\}$$

式中$g_i(x)$ $(i=1,\cdots,p)$和$h_j(x)$ $(j=1,\cdots,q)$是x的实值函数，$f(x)=(f_1(x),\cdots f_m(x))^{\mathrm{T}}$是$x\in\mathbf{R}^n$的$m$（$\geqslant 2$）维实值向量函数，则这种有限维多目标规划问题也记作：

$$\begin{aligned}&\mathrm{V}-\min\ (f_1(x),\ \cdots,\ f_m(x))^{\mathrm{T}}\\ &\text{s.t. } g_i(x)\leqslant 0,\ i=1,\ \cdots,\ p\\ &\qquad h_j(x)=0,\ j=1,\ \cdots,\ q\end{aligned}$$

在上述有限维情形的VMP中，当各$f_k(x)$ $(k=1,\cdots,m)$，$g_i(x)$ $(i=1,\cdots,p)$和$h_j(x)$ $(j=1,\cdots,q)$都是x的线性函数时，称它为多目标线性规划问题；当$f_k(x)$ $(k=1,\cdots,m)$，$g_i(x)$ $(i=1,\cdots,p)$和$h_j(x)$ $(j=1,\cdots,q)$中至少有一个是x的非线性函数时，则相应的VMP称为多目标非线性规划问题。在多目标规划的研究中，决策变量和目标函数均可不限于有限维的情形。对于决策变量和目标值所在的空间是无限维的赋范空间或拓扑向量空间的无限维多目标规划问题，现已建立了系统的理论体系。此外，若VMP中的目标是某空间集合上的点到集的映射，则称相应的VMP为集值向量极小化问题或点集极值问题。对于此类多目标规划问题，也已取得许多基本的理论结果。

多目标规划是一门具有广泛应用背景的学科。事实上，实践中的最优化问题常含有多个目标。例如，开发一种新产品，

在一定条件下人们要考虑的就有：质量、产量、成本、销路和利润等多个目标。多目标规划的理论和方法在经济、政治、科技、文化和军事等领域均具有重要的应用。由于多目标规划问题的目标值是多维空间中的点，比较它们的优劣要借助对空间元素间序关系的研究，因而它的理论要涉及数学中的有序空间和现代分析的许多深入内容。多目标规划的理论研究领域有：解的性质、解的最优性条件、解集结构、对偶性以及稳定性理论等。

多目标规划主要起源于经济学中F.Y.埃奇沃思（1874）和V.帕雷托（1896）关于均衡竞争和福利经济的研究。特别是帕雷托在经济平衡的研究中最早提出了多目标最优化的思想，并且还引进现被称为帕雷托最优的概念（1906）。在数学中，G.康托尔（1895）关于集合论和F.豪斯多夫（1906）关于有序空间的创立，为多目标规划学科的形成提供了重要条件。在近代，T.C.库普曼斯（1951）结合数理经济的研究，给出多目标规划的一些基本概念和结果，引起人们对该领域问题的重视和关注。自L.赫维茨（1958）把多目标规划的理论研究扩展到一般的抽象空间后，吸引了许多数学家参与这一工作，使这一学科很快发展成为数学规划的一门具有系统理论的新分支。

duomubiao juece

多目标决策 multiple-criteria decision making 在多个不同性质的目标之间进行选择和取舍的决策问题。它比单目标决策更能反映决策问题的复杂性。现实中的大量决策问题，很少能够仅凭单一维度的目标，比如经济效益目标进行决策，往往还必须权衡社会效益、环境影响等多方面的目标。由于多目标往往具有各自不同的性质，这就给如何进行比较和评价决策方案增加了难度。因此，更多的情况下，多目标决策追求的是一种满意解，这也是它与单目标决策的一个重要区别。

多目标的最优化决策问题最早是由经济学家V.帕雷托提出的，他从政治经济学的角度，把一些本质上是不可比的目标化成一个单一维度的目标，讨论了多目标决策的最优解问题。1944年J.冯·诺伊曼等学者从博弈论角度提出了由多个决策者、彼此存在相互冲突目标的多目标决策问题。1951年H.W.库恩和A.W.塔克从数学规划角度提出了向量极值问题，并给出了一些基本定理。从20世纪70年代以来，多目标决策日益受到重视，在经济、管理、系统工程、自动控制、产品和工程设计等许多领域都获得了成功应用。

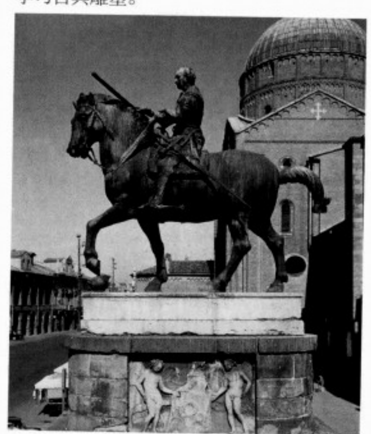
常用的多目标决策的思路和方法主要有：化多为少法，即把多目标问题通过线性加权转化成单目标问题求解；层次序列法，即将多目标问题分层次一一求解；多目标线性规划解法，即从多目标中选取主要目标建立目标函数，将次要目标转化为约束条件求最优解的方法。

duomuju

多幕剧 full-length play 按作品形式和规模划分的戏剧类别之一。与独幕剧相对应。舞台口的大幕启闭一次为一幕，在全剧演出过程中，大幕启闭两次以上者，称多幕剧。中国古典戏曲剧目分本、折或出而不分幕，古希腊戏剧及W.莎士比亚时期的戏剧演出分场而不分幕。欧洲戏剧在17世纪以后开始分幕。一幕之内又可分成若干场。幕与场的区别在于：一幕标志着剧情发展的一个大段落，而一场则表示大段落中时间的间隔或场景的变换。在多幕（或场）剧中，幕间歇往往表示着或长或短的时间跨度或场景的变换转移，分幕分场则成为戏剧处理时间和空间的特殊方式。在现代戏剧中幕与场的界限已不明显，有很多剧目并不分幕，在多场景、无场次剧目中，时间的变化和场景的转换显得更为自由。

Duonatailuo

多纳太罗 Donatello（约1386～1466–12–13） 意大利文艺复兴时期雕塑家。生于佛罗伦萨，卒于佛罗伦萨。1404～1407年，他曾协助L.吉贝尔蒂制作洗礼堂的青铜门，后又随F.布鲁内莱斯基至罗马实地观摩、学习古典雕塑。



《加塔梅拉塔骑马像》

多纳太罗第一件成熟的作品是《圣马可像》（1411～1413）。继之的杰作《圣乔治像》（1415～1417）的眼珠晶体非常深刻地传达专注的眼神，这在文艺复兴雕塑中属首创。此外，这座雕像的基座浮雕还第一次尝试以透视法刻画背景，比绘画上使用的透视法约早10年。多纳太罗于1440年前后制作的《大卫》青铜雕像是文艺复兴时期第一件全身裸体的人像，他充分吸收了古典雕刻风格，表现了对人体结构的透彻掌握。多纳太罗晚年的最重要作品是1447～1453年间完成的《加塔梅拉塔骑马像》。他的雕塑艺术对文艺复兴美术的发展影响很大，其后的15世纪佛罗伦萨雕塑家大多师法其风格。

Duonao He

多瑙河 Danube River 欧洲第二长河。源出德国西南部黑林山东麓，向东流经奥地利、斯洛伐克、匈牙利、克罗地亚、塞尔维亚、保加利亚、罗马尼亚、乌克兰9个国家，在罗马尼亚苏利纳附近注入黑海，是世界上干流流经国家最多的国际河流。全长2 850千米，流域面积81.7万平方千米。

从河源到匈牙利门峡（西喀尔巴阡山脉和奥地利阿尔卑斯山脉之间）为上游，长966千米。上源布雷格河和布里加赫河从黑林山东坡流出后，汇流于多瑙埃兴根，沿施瓦本山、弗兰克山南翼和巴伐利亚高原北缘向东北流，经雷根斯堡后折向东南，进入奥地利，流过波希米亚林山，经维也纳盆地后达匈牙利门峡。上游具有山地河流水文特征，河床坡度大，流速较快，水位季节变化显著，先后有支流雷根河、伊萨尔河、因河等汇入，干流水量大增。这些支流都以冰雪融水为主要补给来源，春末夏初为高水位。雷根斯堡附近年平均流量为420米³/秒，至维也纳达1 900米³/秒。

从匈牙利门峡到铁门峡为中游，长约900多千米。河面展宽达1.6千米，河床坡度平缓，流速减慢，在布拉迪斯拉发和科马尔诺之间，河道中因泥沙沉积形成大、小斯许特岛等沙岛，水流被分成多条汊道。从科莫尔诺东流经瓦茨折向南流，进入匈牙利平原，河谷宽广，地势低平，河床淤浅。南流入克罗地亚、塞尔维亚，先后接纳德拉瓦河、蒂萨河、萨瓦河三大支流，使干流水量猛增一倍半，达5 835米³/秒。同时，含沙量大增，其中流经黄土地带的蒂萨河每年带入干流的泥沙达7 500万立方米。春季积雪融化，水位最高，流量最大；冬季水位最低。在贝尔格莱德附近折向东流，至铁门峡河流最狭处，宽仅100米，水流湍急。

铁门峡以下为下游，河流流经广阔平原，左岸为罗马尼亚的瓦拉几亚平原，右岸为保加利亚的多瑙河平原；河谷宽浅，比降小，流速缓，河道中有沙岛群。6月汛期水位升高，最低水位出现在9、10月间，冬季河水有时结冰。东流至切尔纳沃德转向北流，至加拉茨折向东流，有支流普鲁特河注入。在距黑海80千米的图尔恰附近进入三角洲，干流分3支入海。河口年平

均流量6 430米³/秒，年平均注入黑海水量203立方千米。多瑙河携带大量泥沙，每年约7 600万吨，在河口沉积，形成三角洲，面积4 300平方千米，每年不断向海伸展。三角洲上水道纵横，沼泽湿地广布，为世界最大的芦苇产区。

多瑙河是中欧和东南欧重要国际航道，从乌尔姆以下可通航2 600千米。1992年莱茵河–美因河–多瑙河运河建成，把多瑙河和莱茵河两大水系连接起来，沟通了北海和黑海之间的内河航道。水力资源蕴藏丰富，干流上建有多座水力发电站，如20世纪70年代罗马尼亚和南斯拉夫合作兴建的铁门水电站、1992年斯洛伐克南部兴建的加布奇科伏水电站等。主要河港有雷根斯堡（德国）、林茨和维也纳（奥地利）、布拉迪斯拉发（斯洛伐克）、布达佩斯（匈牙利）、诺维萨德和贝尔格莱德（塞尔维亚）、鲁塞（保加利亚）、布勒伊拉和加拉茨（罗马尼亚）、伊兹梅尔（乌克兰）。

Duonaohe-Heihai Yunhe

多瑙河–黑海运河 Danube-Black Sea Canal 位于罗马尼亚东南部。西起多瑙河下游的切尔纳沃德港，向东南穿过多布罗加丘陵，经梅吉梅亚、巴萨拉比到康斯坦察以南的阿吉加港，长64.2千米，河面宽110～150米，水深7米，可通航吃水5.5米的船舶，年通过能力约8 000万吨。两端建有船闸和发电设施。为罗马尼亚规模最大的水利工程，1975年动工，1984年正式通航，将多瑙河到黑海的航程缩短380千米。运河具有航运、泄洪、灌溉、旅游、发电等综合效益。

Duonaohe Sanjiaozhou

多瑙河三角洲 Dunării, Delta 大部分在罗马尼亚东部，小部分在乌克兰南部。面积4 340平方千米。多瑙河自图尔恰以东分成基利亚河、苏利纳河和圣格奥尔基河三条汊流入黑海，河流冲积而成巨大扇形三角洲，素有“地质和生物大实验室”之称。三角洲上河网稠密，湖泊星罗棋布，地势低洼，地面高程很少超过4米。芦苇茂密，面积17万公顷。芦苇荡中栖息着鹈鹕、朱鹭等300多种鸟类和水獭、水貂等野生毛皮动物。已建立3个自然保护区。浮岛为当地奇景之一，表面像陆地，上面长着茂盛的植物，下面却是湖水。面积约10万公顷的浮岛在风浪中漂游，随时改变着三角洲的景观。1991年作为自然遗产列入《世界遗产名录》。



多瑙河三角洲的水鸟

Duonaohe Zhongyou Pingyuan

多瑙河中游平原 Middle Danubian Plain 又称匈牙利平原。位于多瑙河中游流域，主要在匈牙利，部分在克罗地亚、塞尔维亚、罗马尼亚、斯洛伐克、奥地利境内。面积约20万平方千米。海拔100～200米。地表为黄土和沙土。

Duonao Xincheng

多瑙新城 Dunaújváros 匈牙利中部工业城市。又译多瑙瓦罗什。位于多瑙河右岸，北距首都布达佩斯65千米。人口5.28万（2003）。原为一个小村庄，因附近产煤，1950年随着建设大型钢铁联合企业而兴起。曾名斯大林瓦罗什，1956年改为今名。工业中心，有钢铁、机械、化学、纺织、食品等工业。多瑙河著名河港，有公路与布达佩斯相通。市区街道宽阔，工厂区与住宅区之间有绿化带隔离。

Duonicaidi

多尼采蒂 Donizetti, Gaetano（1797-11-29～1848-04-08） 意大利作曲家。生于贝加莫，卒于贝加莫。9岁入S.迈尔主持的教会音乐学校学习。1811年，迈尔资助他进入博洛尼亚音乐学院，从S.马太学习对位法。1817年回到贝加莫，由迈尔介绍，与威尼斯一家歌剧团签订合同，写了四部歌剧，同时还创作了大量的宗教音乐、管弦乐等器乐作品。1822年他的歌剧《格拉纳塔的佐拉伊德》在罗马演出，大获成功，受聘于那不勒斯的新剧院写作歌剧。此后他每年写2～5部歌剧，从短小的独幕滑稽剧到多幕的正歌剧。这些作品由于脚本的缺陷，都未获成功，但在音乐上已显露出G.罗西尼的影响和他个人的创作风格。1830年，他的歌剧《安娜·博莱娜》在米兰演出成功，后又在巴黎、伦敦上演，使他名扬欧洲。接着创作了《爱的甘醇》等一系列著名歌剧。1835年被聘为那不勒斯皇家音乐学院教授，1837年任院长。他曾两次去巴黎。1835年应罗西尼的邀请，到巴黎指挥他的歌剧《马林诺·法里埃罗》的演出；1838年由于歌剧《波利乌托》遭禁演，以及妻子病故和对音乐学院院长职务的厌倦而移居巴黎。1842～1843年，他访问罗马、米兰和维也纳，然后回巴黎迎接他的歌剧《唐帕斯夸莱》的上演，获得极大成功。1845年患麻痹病，精神失常。1847年回到故乡贝加莫，翌年去世。



多尼采蒂是意大利浪漫主义歌剧乐派的代表人物。作有歌剧约75部，还有弥撒曲等宗教音乐、康塔塔、弦乐四重奏、管弦乐等作品，以创作快速、多产而著称。他的歌剧创作体裁多样，如音乐滑稽剧《夜钟》（1836），社会心理传奇剧《夏莫尼的林达》（1842），意大利喜歌剧《爱的甘醇》（1832）、《唐帕斯夸莱》（1843），带对白的法国喜歌剧《军中女郎》（1840）、《丽塔》（1841），浪漫主义历史英雄歌剧《玛丽亚·斯图亚特》（1835）、《马林诺·法里埃罗》（1835），抒情戏剧歌剧《拉美莫尔的露契亚》（1835）、《嬖人》（1840），悲剧传奇剧《卢克雷齐亚·博尔贾》（1833）、《安娜·博莱娜》等，都各具特色。他善于写出优雅悦耳的曲调，能充分发挥歌唱家的演唱技巧，因此许多著名的歌剧演员都喜爱他的作品。20世纪50年代，他的一些被人遗忘了的作品，又被M.卡拉斯等著名歌唱家们发掘出来，重新搬上舞台。他的许多歌剧都取材于V.雨果、大仲马、W.斯考特、G.G.拜伦等人的浪漫主义文学名著。不少作品反映了意大利争取民族解放和统一的时代精神，歌颂了英雄主义。多尼采蒂的作品旋律委婉曲折，富于表现力和歌唱性，同时在伴奏音乐的配器上追求丰富的效果。他的创作手法的许多优点为后来的G.威尔第所吸收并发展得更为完善。

Duoniyana Guojia Gongyuan

多尼亚纳国家公园 Doñana National Park 西班牙最大的国家公园，也是欧洲最大的自然保护区之一。位于西班牙南部的韦瓦省和塞维利亚省，地处瓜达基维尔河三角洲。面积约507平方千米。由湿地、沼泽、灌木丛、海岸沙丘组成。主要有麝香草、香草等珍稀植物，移动的沙丘、海滩、沼泽是野鸭等游禽类和鹰等猛禽的天然栖息地，还有濒临灭绝的猞猁、紫水鸡、皇帝鹰、黑背鸭等珍贵动物。1994年作为自然遗产列入《世界遗产名录》。



多尼亚纳国家公园景观

Duonuosuo

多诺索 Donoso, José (1924–10–05～1996–12–07) 智利小说家。生于圣地亚哥，卒于圣地亚哥。圣地亚哥师范大学英语专业毕业后赴美国留学，于普林斯顿大学攻读英美文学。1950～1951年开始在MSS杂志上发表短篇小说。曾流浪于智利最南端，后辗转到布宜诺斯艾利斯。这些经历虽然与他在圣地亚哥受到的正规欧式的、特别是英式的教育相去甚远，但有助于他日后的文学创作。1954年发表短篇小说集《中国女人》，从此进入“五十年一代”作家群。其他短篇小说集有《消夏及其他故事》(1955) 和《查里斯顿》(1960)。长篇小说《加冕礼》(1957) 以深刻的内涵及新奇的写作技巧得到评论界好评。1962年成为智利康塞普西翁大学文学车间的成员，开始酝酿一部反映资产阶级颓败的巨著《淫秽的夜鸟》，历时8年，于1970年发表。其间，又写了中篇小说《这个星期天》(1966) 和《没有界限的地方》(1967)，后者被认为是一部超现实主义作品。20世纪70年代曾在美国和西班牙生活多年，著有短篇小说集《资产阶级的三个小故事》(1973) 和文学回忆录《“文学爆炸”亲历记》(1972)。后者记述他对拉美“文学爆炸”过程的回忆和反思。长篇小说《别墅》(1978) 是一部带有象征意义的作品，表面看来是19世纪的一个浪漫故事，实际写的却是1973年智利发生军事政变前后的情况。随后又发表几部小说，如《小侯爵夫人洛莉娅的神秘失踪》(1980)、《旁边的花园》(1981) 和《献给德尔菲娜的四个中篇故事》(1982)。小说《失望》(1986) 写1973年军事政变给智利人带来的精神创伤。《大象将死之处》(1995) 以他在美国的生活为背景，是他回报智利人民的一件礼物。小说《对我家族往事的猜测》(1996) 描述他的家族。他把同一事件演绎成多种故事。遗作《莫却》(1997) 写一个流浪儿的经历。1987年获西班牙“智者阿尔丰索十世勋章”。1990年获智利国家文学奖。

Duopule cesu xitong

多普勒测速系统 Doppler velocity-measuring system 利用*多普勒效应*测定*飞行器*径向速度的无线电跟踪测量系统。由地面向飞行器或由飞行器向地面发射固定频率的等幅电磁波，因飞行器与测控站存在相对运动，接收信号的频率与发射信号的频率互不相同，其频率之差就是多普勒频移。多普勒频移正比于测控站–航天器方向上的速度分量，所以测出多普勒频移的大小，就可获得目标对测控站的相对径向速度。按电磁波辐射源位置分为单程和双程多普勒测速系统，按信号源发射的频率个数分为单频和双频测速系统。

单程多普勒测速系统 由飞行器上的信标机（包括带恒温装置的晶体振荡器、倍频器和功率放大器）和地面接收设备（包括接收天线、锁相接收机、多普勒频移提取器和测速终端设备）组成。信标机向地面发射无线电信号，由地面天线接收，直接测量飞行器到测控站间电波单程传播的多普勒频移，从而得到距离变化率，即径向速度数据。系统的测量精度主要决定于飞行器上信标机的频率稳定度。

双程多普勒测速系统 由地面发射机、地面接收机、发射天线、接收天线和飞行器上应答机组成。它是将发射、接收设备置于同一测点上，发射机经天线向飞行器发送频率高度稳定的信号，同时将这一信号送至地面接收机作为基准信号。这个信号经飞行器应答机转发或飞行器反射返回到观测点。将返回信号与基准信号比较即可得出信号往返双程的多普勒频移（对应于飞行器到观测点间距离变化率的两倍），从而获得飞行器的径向速度。这种系统的测速数据不受信号源频率漂移的影响。从设置在不同位置上的多站接收设备同时接收飞行器转发或反射的信号，可得到多个距离和变化率。这种系统通常采用多站体制。

双频测速系统 多使用单程双频测速系统，它的设备组成与单程多普勒测速系统基本相同。航天器上的信标机同时发送两个频率成一定倍数关系的无线电信号，经地面同一接收机接收后，分别提取两个多普勒频移并作相关处理，可以消除电离层对电磁波传播速度的影响，提高测速精度。这种系统还可以在信标信号上调制遥测信号，使用同一条信道完成跟踪和遥测两种功能，特别适用于近地航天器的跟踪测量。

多普勒测速系统所获得的是径向速度信息，在获得初始距离的条件下将速度信息积分即可得到距离信息。初始距离可由其他精密测距设备提供，如激光测距设备等。20世纪80年代已有激光和多普勒测速系统合一的光电多站测量系统。多普勒测速系统可以是独立的测量系统，也可以在连续波多站系统和微波统一系统中作为测速分系统使用。

Duopule daohang shengna

多普勒导航声呐 Doppler navigation sonar 导航声呐的一种。又称多普勒计程仪。它是利用*多普勒效应*，测出本船相对于海底或海水的速度、位移以及偏航角等数据，供导航用。船的航速正比于回波信号的频率与发射频率之差，即正比于多普勒频移，该比例系数取决于发射频率、水中声速和换能器波束轴线与水平方向间的夹角。由于采用对称波束抵消系统以克服船只航行中纵向倾角变化对测速精度的影响，并对声速变化的影响给予补偿。应用此设备可精确测定本船航位和引导大型船只安全进出港。

Duopule xiaoying

多普勒效应 Doppler effect 观察者与波源之间有相对运动时，观察者测得的频率与波源的振动频率不同的现象。奥地利物理学家J.C.多普勒在1842年发表的论文中开始研究这一现象。声波和电磁波（包括

光波）的传播中都有类似的现象。声波的传播以介质为载体，不同介质中声波速度不同，且和介质的运动有关，但它不能在真空中传播；而电磁波（包括光波）的传播不需要介质为载体，且从任一惯性参照系来观测真空中的光速相同。由于以上差别，声波和光波的多普勒效应所遵守的规律是有区别的。

声波多普勒效应 与以下因素有关：

声源运动时介质质元的振动频率f 静止的介质中声波的传播速度v是由介质的特性决定的，波长λ和介质质元的振动频率f之间有以下关系：

$$v=\lambda f \tag{1}$$

式中f是与波源S的频率f_S有关的，如果S的运动的速度v_S，则$f=f_S$；如果S作直线运动，则在S的前方介质中的波长将被“挤短”。从上式可判断，介质质元的振动频率将变大；令S的振动周期为$T_S=1/f_S$，则波长被“挤短”的距离为$v_S T_S$，因而波长将为：

$$\lambda=vT_S-v_S T_S=(v-v_S)/f_S \tag{2}$$

将（2）代入（1）可得：

$$f=v/\lambda=vf_S/(v-v_S) \tag{3}$$

上式说明在波源S的前方$f>f_S$。如果在波源的前方放一个接收器R，则R收到的也是介质的振动频率f，而不是波源的频率f_S。为了以下讨论方便，可把坐标定在地面，定义从S到R的方向为正方向，即当S向R运动时$v_S>0$，当S离开R运动时$v_S<0$。当$v_S<0$时，（2）式和（3）式中的v_S改变为负数，这相当于（2）式中的波长λ被“拉长”，从（3）式看介质的振动频率将变低，即$f<f_S$。

当S的运动速度超过介质中的波速度时（即$v_S>v$），就会在介质中产生激波，并成为流体中的主要声场。S的前方，在S到达前其本身的振动不会影响其前方的介质。

接收器运动时收到的频率f_R 进入介质中的波，（1）式中的频率f和波长λ不再受声源的影响。此时介质的振动要用一个接收器（人耳也是声波接收器）R来探测。以v_R表示R的运动速度，沿用以上定义的坐标，当接收器向着波源运动时$v_R<0$，v_R为负数；当接收器离开波源运动时$v_R>0$，v_R为正数。当$v_R=0$时，R收到的频率$f_R=f$。当$v_R<0$时，R将迎着传来波去接收介质振动，每秒接收的振动次数增加量为v_R/λ；而当$v_R>0$时，R将逃离传来波并使接收到的振动次使减少，每秒接收的振动次数将减少v_R/λ；从以上分析，f_R和f的关系可以表示为：

$$f_R=f-v_R/\lambda=f\cdot(v-v_R)/v \tag{4}$$

波源和接收器都运动时接收器收到的频率f_R （3）代表波源的运动时介质的振动频率f和波源的频率f_S的关系，把（3）中的f代入（4），即可得到波源和接收器都运动时接收器收到的频率f_R

$$f_R=f_S\cdot(v-v_R)/(v-v_S) \tag{5}$$

介质运动的影响 声波是以介质为载体的，介质的运动相当于改变波的运动速度，沿着介质的运动方向声波传播得快，逆着介质的运动方向声波传播得慢。设介质的运动沿着S和R的连线方向，速度的大小为v_m，则f_R和f_S的关系如下：

$$f_R=f_S\cdot\frac{(v+v_m-v_R)}{(v+v_m-v_S)} \tag{6}$$

从上式不难看出，当同时有$v_R=0$和$v_S=0$时，波源和接收器之间距离不变，这时接收器收到的频率和波源的频率相同，和v_m无关。如果观察者和波源以及介质的运动不在一条直线上，则上式中的v_S、v_R和v_m分别表示它们在S和R的连线上的投影。

电磁波多普勒效应 声波的传播是要以介质为载体的，而**电磁波**（包括光波）的传播不需要介质为载体。从任一惯性参照系（如波源S或接收器R）来观测，电磁波在真空中的传播速度相同。因此，电磁波的多普勒效应的公式，要根据**狭义相对论**中的**洛伦兹变换**求出：

$$f_R=f_S\frac{\sqrt{1-(v/c)^2}}{1+v/c\cos\theta} \tag{7}$$

式中f_S和f_R分别表示波源S和接收器R的频率，c是真空中的光速。现以S代表波源S的位置，R代表接收器R的位置，公式中v和θ是以观测者为参照系来表述的，波源的速度$\boldsymbol{v}$是矢量，v是它的数值，$\overrightarrow{RS}$也是矢量，θ是$\boldsymbol{v}$和$\overrightarrow{RS}$之间的夹角。与声波的多普勒效应不同，电磁波的多普勒效应有以下特点：①虽然参照系选在接收器R上，而R也是以一定速度运动的，物理上（7）中只有S和R间的相对关系，即矢量$\boldsymbol{v}$和$\overrightarrow{RS}$。②当$\boldsymbol{v}$和$\overrightarrow{RS}$垂直时$\theta=90°$，$\cos\theta=0$，这时仍然有多普勒效应，叫作横向多普勒效应；声波的传播中没有横向多普勒效应。当$\boldsymbol{v}$和$\overrightarrow{RS}$同向或反向时，叫作纵向多普勒效应。

多普勒效应的实例和应用 日常生活中，在铁路边经历火车通过时，听到的汽笛声是变化的：只有火车到达的瞬间听到的是汽笛的原始振动频率f_S，火车开来时听到的频率大于f_S，火车离开时听到的频率小于f_S。早期的对多普勒效应的实验验证，也是把声源放在车子上进行的。

天文学上从双星的光谱的周期性变化，可测出它们的运动情况。天文学家测出恒星的光谱向低频方向移动（称为**红移**），根据多普勒效应的原理可求出这些天体离开地球的速度，这已成为现代宇宙学的实验基础。发光的原子的无规热运动会使光谱谱线增宽。

多普勒效应可用于测量运动物体的速度，物体既可是自身能发出波的，也可是反射波的，前者称为主动测量，后者称为被动测量。从汽车、火车等交通工具，到水上和水下目标，液体中的颗粒以及红细胞等，都可利用多普勒效应的原理测量其运动速度。有的已成为商品仪器，如医用的超声多普勒血流仪、民用或警用的雷达测速仪等。

推荐书目

爱因斯坦 A. 相对性原理. 北京：科学出版社，1980.

EINSTEIN A, LORENTZ A, MIKOWSKI H, WEYL H. The Principle of Relativity. New York: Dover Publications, 1923.

duoqiyu mu

多鳍鱼目 **Polypteriformes; bichirs** 硬骨鱼纲一目。分布于非洲的尼罗河和刚果河等河流中。仅有1科（多鳍鱼科）2属（多鳍鱼属、芦鳞属）11种。为淡水硬骨鱼类的原始类型，被硬鳞，具喷水孔以及其他原始性状。体延长，近圆筒形，略宽。口大，上下颌均具细齿，腭骨有倒“V”形的宽齿带。喉板1对。鼻孔1对，有较长的鼻管。眼小。鳃孔大。背鳍由5～18个分离的特殊小鳍组成，每小鳍由1“鳍担骨”支持；硬刺及1或多根鳍条。胸鳍基部具有发达的肉叶，其上被覆细小鳞片，其内为1软骨板和2骨条，向外有很多“鳍担骨”支持鳍条，向内连至肩胛骨和乌喙骨；腹鳍短；臀鳍亦短小，靠近尾鳍；尾鳍圆形，外观为对称状，属于非典型的矛型尾鳍。鳔分2叶，多分隔，似肺，前端开口于食道的腹侧。心脏有动脉圆锥、后大静脉。肠内有退化的螺旋瓣。无泄殖腔。

栖息于温暖的浅湾和沼泽地带。耐受力强，即使在缺氧条件下也能生存。性凶猛，成鱼主要捕食其他鱼类。一般在7～9月产卵，卵附着在水草上发育，亲鱼有护卵护仔的习性。幼鱼有外鳃；背、尾鳍相连，特别高大，背鳍分成多数小鳍；以**无脊椎动物**为食。

Duore Qiyi

多热起义 **Dózsa Rebellion** 中世纪匈牙利农民反封建起义。领导者是出身小贵族的边防军军官多热·哲尔吉。因起义者身佩十字架，又称“十字军战士起义”。1514年4月16日，埃斯泰尔戈姆主教鲍科茨·塔马什宣读罗马教皇圣谕，宣布组织十字军讨伐土耳其。因怨恨土耳其人的不断骚扰，广大农民踊跃应征，几天之内在佩斯城下就聚集了4万人。这支队伍被封建主视为隐患，强迫解散，未遂。继而在不发给养的情况下，驱使他们与土耳其人作战，起义由是爆发。不久，起义席卷匈牙利全境和当时隶属匈牙利的特兰西瓦尼亚。起义军在采格莱德市发表反封建纲领，宣布消灭农奴制度，实现社会平等，建立共和国。

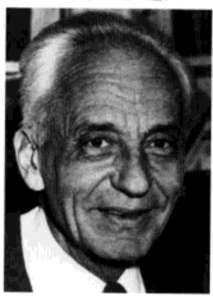
城市贫民、学生以及小手工业者纷纷参加起义。起义军接连攻克几座重要城镇。贵族纠集反动联军，进行疯狂反扑。经过两个多月的鏖战，同年7月起义军失败。多热被残酷杀害，约5万起义农民被处死。

duorou zhiwu

多肉植物 succulent plants 具肥厚多汁的肉质茎、叶或根的植物。多浆植物的另称。

Duosai

多塞 Dausset, Jean（1916–10–19～ ）法国免疫学家。生于图卢兹。1938年获巴黎大学医学学士学位。1943年获巴黎大学医学博士学位。后进入哈佛大学深造。1946年回国任职于国家输血中心、巴黎大学、法兰西学院。研究多次接受输血的患者的免疫反应，认为反应水平与人的遗传变异有关。后证明存在一种基因复合体，即人类白细胞抗原复合体。因发现人类白细胞上具有组织兼容抗原，与G.D.斯内尔、B.贝纳塞拉夫共获1980年诺贝尔生理学或医学奖。



duoshenjiao

多神教 polytheism 信奉众多神灵的宗教。原始社会后期开始形成，与当时流行的万物有灵、鬼魂、祖灵观念，以及物神崇拜和图腾崇拜有密切关联。其特点是相信多种多样的神灵并存，但诸神各有其职能、作用、威力、影响和地位。众神反映出民族、地域、专长、功能、行业上的多样性。因此，崇拜者可根据自己的意愿、职业、民族、地域等不同背景，或按自己在不同情况、不同时机的不同需要，选择不同的神灵而加以膜拜祭祀。早期的多神教可归为自然神、祖先神和职能神等类型，各神灵各司其职，彼此间不存在隶属关系。但随着人类社会等级的发展，这些神灵之间逐渐有了大小之别，形成了高低尊卑明显的天阶体系。多神教崇拜的神灵包括：被神化的自然体或自然力，如日神、月神、星神、风神、雨神、雷神、山神、水神、海神等；被神化的动植物，如龙神、蛇神、鹰神、象神、牛羊马诸神，以及谷神、花神、草木和森林之神等；被神化的社会现象和行业职司，如农神、牧神、战神、爱神、酒神、丰产神、光明神、守护神、门神、土地神、城隍神等。这种多神崇拜在古埃及宗教、古希腊–罗马宗教、古代印度宗教中比较典型。在阶级社会中，多神教通常在众神灵中存有一位最高之神，如中国的帝和天、印度的梵天、日本的天照大神、希腊的宙斯、罗马的朱庇特、巴比伦的马尔杜克、琐罗亚斯德教的阿胡拉·马兹达等。在多神教的神灵体系中亦出现了从属与支配、服从与主宰的等级关系。从严格意义上讲，轮换主神教、单一主神教等都属于多神教。古代宗教大多属于多神教信仰，而延续至今的历史宗教中的印度教、道教和神道教等亦保留了多神教的信仰形态。

duoshenglun

多神论 polytheism 信奉多神的信仰。与犹太教、基督教和伊斯兰教的一神论相对。多神论是历史上几乎所有其他宗教的共同特色。众神可以从属于一位至高神或至高虔修目标（如不同阶段的印度教）；可以从属于更高的一种状态、一种目的或一位救星（如佛教）；也可以从属于一位虽非至高但处在主宰地位的神（如希腊宗教）。除信奉多神外，信仰多神论的文化形态还包括许多仁慈的或凶恶的精神力量，它们不同于众神之处在于：一般没有名字，在概念上也不确定。多神论所讲的神和力量体现为多种形式。一些宗教往往把自然界的力量和物体认同为神。这种自然神一般分为3类：天神、气神和地神，如印度–雅利安宗教有苏利耶（太阳）、因陀罗（雨和战争）和阿耆尼（火）的三联神，反映了这种划分。在狩猎和农业文化形态中，宗教性的丰产礼仪一般重视太阳在万物的生长与衰败中发挥的生命力。人们认为天与创世有关，因而认为太阳无所不知，于是太阳神大都拥有大能大智。孕育草木的圣母是主要的地神。一个宗教群体所处的特殊环境也往往被赋予神性，例如希腊的奥林匹斯山和印度的恒河。植物和动物在大多数多神体系中占有重要位置，有时是直接神化，有时则间接地以其他形式与神相联。人们往往认为树木与天地有象征关系。重要植物神大多与作物相联，例如中美洲的玉米和地中海地区的葡萄。在古代的狄俄尼索斯崇拜体系中，心灵升华与农业象征地统一于葡萄。动物可以纳入多神体系，因它们在生活福利中具有重要性，但更重要的是与它们的外形或习性相关。除了自然界的力量和物体外，一些社会功能，如治病、航海、战争、学问和爱情，也可以神化。具有特别重要意义的是关于死亡和死后审判的神，例如古埃及的俄赛里斯、印度的阎摩、希腊的哈得斯和古代斯堪的纳维亚的海尔。拟人化，即赋予神以人形，是多神论中普遍的现象，在希腊宗教中最为明显，众神在思想和感情上完全与人一样。有时，人可以具有神的属性，或是由人表现大能，或是人与神融为一体。君主成为神，是古代中东、罗马文化范围、日本和中国的一种特色。文化英杰往往被抬高到半神半人的地位。

duoshengbu minge

多声部民歌 multi-voice folk song 织体结构为多声部形式的民间歌曲。由一组歌手（两人或若干人）同时唱出两个或两个以上的旋律声部结合而成。中国多声部民歌主要流行在壮、侗、布依、高山、毛南、仫佬、土家、苗、瑶、畲、佤、彝、傈僳、纳西、景颇、汉等十多个民族中，多数是二声部形式，民间有“双音”、“双声”、“公母声”等俗称。少部分是三声部和四声部形式。

中国多声部民歌的形成和历史发展 据《三江县志》记载：“侗人唱法尤有效……按组互和，而以喉音佳者唱反音，众声低而独高之，以抑扬其音，殊为动听。”一般认为，清末民初，南方各民族的风俗性多声部歌唱形式，已经历了较长的发展时期，其产生历史，应早于晚清时期。而属于劳动号子的一领众和形式的多声部歌唱，则应更早。其形成原因与各民族传统的群众劳动生产方式（如伐木、赶船、舂米等）、群体风俗性聚会（如歌会、祭舞、伴嫁等）关系密切。例如集体劳动时，歌手的分工协作；集体歌唱时，歌手的职能分化；集体歌舞时，歌舞者的动作交错、参差等，都可能促成民间集体歌唱多声因素滋生并进而形成固定的多声部歌唱形式。民间歌手在长期集体歌唱实践中逐步产生的“双音”、“双声”、“公母声”等朴素的多声音乐概念，使民间多声部歌唱形式从最初的偶然性阶段，逐步发展为自觉的规律性阶段。

多声部民歌的类型 ①属于在集体生产劳动中传唱的劳动号子。②属于在风俗活动中传唱的山歌、祭祀歌、礼仪歌和歌舞曲等。前者较有代表性的是东北汉族的“林区号子”、四川汉族的“川江号子”、台湾高山族的“除草歌”、云南景颇族的“舂米歌”等。后者较有代表性的例如：壮族的各路“双声”，侗族的“大歌”、“拦路歌”、“耶”、“喉路”、“嘎哨”，布依族的“大歌”、“小歌”，高山族的“酒歌”、“丧葬歌”、“祭祀歌”、“婚礼歌”，毛南族的“欢”、“比”，仫佬族的“小歌腔”，土家族的“哭嫁歌”，苗族的“赛咳”，瑶族的“蝴蝶歌”、“嘞嘞嘿”、“老人调”、“青年调”，畲族的“双音”，佤族的“玩调”，彝族的“丫腔”，傈僳族的“木刮基”、“优叶”、“摆时”，纳西族的“窝热热”，汉族的某些“哭嫁歌”、“三嗨声”、“数蛋歌”等。

多声部民歌的织体结构形态 分五类：

①轮唱式多声部织体。由相同或大体相同的两个或两个以上的旋律声部依次进入而叠置构成。佤族的歌舞曲“玩调”、广州汉族的“数蛋歌”、景颇族的“春米歌”、畲族的“双音”等，属于此类。②主旋律与模仿旋律相结合的多声部织体。由后加入的自由模仿主旋律主导音调的声部与主旋律声部叠置而成。壮族“双声”中的“呵呃”、“啦了啦”，高山族的“除草歌”，侗族的“喉路”、“嘎哨”等，属于此类。③持续低音、固定音型旋律与主旋律相结合的多声部织体。由陪衬性持续长音、节奏型持续音或固定旋律音型与主旋律声部叠置而成，如汉族的“林区号子”、“川江号子”。而侗族“大歌”中的叙事大歌和声音大歌的拉嗓子尾腔，低声部即为持续长音。仫佬族的山歌腔，低声部都采用节奏型持续音。壮族双声中的隆桑山歌、古美山歌，以及纳西族歌舞曲“窝热热”等，低声部或高声部都使用固定音型旋律。④变唱（支声）旋律与主旋律相结合的多声部织体。由主旋律声部与在主旋律基础上加花装饰、短暂分叉的变唱（支声）旋律声部相叠置而成。壮族双声中的“上下甲山歌”、“南北路山歌”，瑶族的“蝴蝶歌”，布依族的“大歌”、“小歌”等，属于此类。⑤和声式与对位式的多声部织体。由两个或两个以上处于相同地位的旋律声部或同步或交错地叠置而成。傈僳族的“木刮基”、“优叶”、“摆时”，高山族的“丧葬歌”、“祭祀歌”等，属于此类。

上述各种类型的多声部民歌，因流传的民族和地区不同，音调、和声各具特色。但因社会基础和文化背景相近，歌手演唱多声的方式类同，其和声风格具有较多的共同点。主要反映在二声部民歌中，具体表现是：多使用密集的同度、大二度、大小三度和四、五度自然和声音程。大二度的运用比较典型，为较多的曲目所常用。甚至有的还以大二度和声音程为主，如瑶族的“蝴蝶歌”。此外，由大二度音程进行到调式主音的终止方式，亦是部分二声部民歌经常采用的终止序列，富于特殊的色彩。

三声部和四声部的民歌，亦常常体现出二声部民歌的和声风格。其中有不少是在二声部民歌基础上扩充声部之后形成的，如纳西族的“摆时”，侗族大歌中某些三声部段落即是。偶尔出现的和弦式声部结合，其连结亦十分自由。

多声部民歌的曲式结构，大致可分为两种类型：一类是大型的组歌或套歌结构形式；另一类是乐段或复乐段结构的简短分节歌形式。侗族的“大歌”、“拦路歌”，汉族的“林区号子”、“川江号子”等，属于前者；其余的多属于后者。歌唱的人声组合方式，大部分是同声组合，少部分是混声组合。同声组合的有同声二重唱、独唱与齐唱的二部合唱、同声三重唱、同声四重唱等。混声组合的有男女二重唱、男女声双二重唱、混声二部、三部、四部合唱等。此外侗族、毛南族还有童声二部合唱和童声二重唱。

从20世纪50年代起，中国各民族多声部民歌开始引起专业音乐工作者的重视。随后，在广泛搜集和研究的基础上，具有典型的有代表性的曲目，被音乐院校采用为教材；具有民族风格和地方特色的多声部表现手法，亦被专业作曲家所借鉴。

推荐书目

樊祖荫.中国多声部民歌概论.北京：人民音乐出版社，1994.

duoshi caotaichong

多室草苔虫 *Bugula neritina* 苔藓动物**裸唇纲**唇口目草苔虫科中最常见的一种。草苔虫属中唯一具有环热带分布特性的种。在中国，北自大连南至海南岛、西沙群岛及南沙群岛，从潮间带至水深60米的浅海区都有分布，但绝大部分种群都生活在潮间带至水深6米的浅水区。多室草苔虫是枝室次目中分布最广的海洋污损苔虫，也是苔藓动物中应用前景最广泛的药用海洋生物之一。

形态特征　群体直立，棕色、红棕色或紫褐色，卵胞呈白色，偶尔黑褐色或棕色。群体扇形（幼小群体）或树丛状（老成群体），系由双列个虫交互排列而成的双歧分枝。南方（如榆林港）种群的群体比北方（如青岛）种群的群体较粗壮，分枝较粗而分枝较繁茂，南方种群的个虫也比北方的大，但群体外形、个虫轮廓和卵胞形态南北种群间并无差异。个虫狭长，略呈长方形，末端稍膨胀，始端呈管形，末端两隅（特别是外顶角）有齿形突起，但无刺，内缘隆起内卷，外缘略内凹，末端外缘略向外侧倾斜。个虫长0.780～0.820毫米，宽0.240～0.320毫米。卵胞长0.280～0.300毫米，宽0.300～0.320毫米。前膜大，占个虫前区绝大部分。无鸟头体。卵胞球形，通常呈白色，借细柄附着于个虫末端基面内顶角。初虫圆筒形，始端较狭，末端两隅各有一发达的齿形突起。

生态特点　多室草苔虫在南方（如广东、海南两省）水域，种群数量较大，无论在船底、浮标、石油平台的水下构件上，还是在马氏珠母贝、日月贝等养殖贝类的贝壳上以及鱼虾贝类的养殖笼网上，都会有其大量群体附着，系中国（特别是南方）海港主要海洋污损苔虫之一。多室草苔虫在中国近海各地附着期不同，主要取决于海域的水温状况，也受水域的盐度、水流及幼虫补充率的制约，当然也与多室草苔虫作为环热带分布的物种性质密切相关。多室草苔虫的附着季节长短和附着季节类型，首先受由种群分布的地域所跨纬度所制约，但无论是北半球还是南半球，多室草苔虫的附着季节都出现在夏末与早秋的月份。多室草苔虫在中国近岸水域的附着季节有自北向南逐渐延长的倾向。

多室草苔虫系多年生苔藓虫。群体借其分枝始端部分个虫的附根附着在基质上。在冬季水温下降时，群体末端部分的个虫脱落死亡，春秋水温升高后始端部分的个虫及其附根会出芽产生新的分枝。

活性物质　多室草苔虫早在20世纪60年代初就是被海洋药物学家提取海洋药物的主要海洋生物。多室草苔虫含有治疗癌症的活性物质苔虫素类，其中苔虫素1和苔虫素19抗癌活性最强，因此大批量从多室草苔虫提取和纯化苔虫素已成为海洋药物学家关注的热点。

duoshuru duoshuchu xitong

多输入多输出系统 multi-input and multi-output systems 具有多个输入量或输出量的系统。见**多变量系统**。

duoshu guize

多数规则 majority rule 一般有两种用法。一种用于当意见分歧时作出决定；另一种由前一种含义派生，指由人民中的大多数来统治国家，即通常所说的“多数人的统治”。

多数裁定规则包括多种形式，在加以比较的群体方面或所要求的多数数量方面有所不同。按照绝对多数规则，某项决策的取舍在于它获得的赞成票是否在全部表决票中占有绝大多数；按照相对多数规则，某项决策的取舍则取决于它获得的赞成票是否多于赞同其他决策的表决票；在简单多数规则的条件下，决定最后选择结果的是这一选择是否得到一半以上表决票的赞同；在限定多数规则的条件下，决定最后选择结果的是这一选择是否得到简单多数以上的限定比例（比如2/3，3/4）的表决票的赞同。

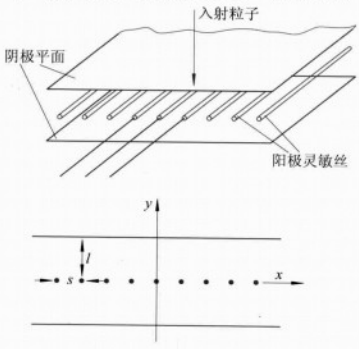
多数规则虽然无法保证选举或决策的结果一定正确，却是到目前为止危险最少的方法。

duosi zhengbishi

多丝正比室 multi-wire proportional chamber; MWPC 工作在气体电离放大正比区且由多根平行丝组成阳极平面的粒子探测器。1968年由G.夏帕克发明。这是第一次利用电子学方法获得粒子径迹的突破性进展，故对后来粒子气体探测技术的发展有重大

影响。

结构和原理　如图所示，中心平面为一排互相平行的阳极灵敏丝，丝间距离为s。丝的两侧为阴极。阳极丝平面与阴极平面相距为l。阳极阴极间充工作气体，并加较高电压（一般为2～4千伏），形成灵敏空间。其单丝的工作原理与**正比计数器**类似。当入射粒子进入灵敏空间后，气体沿粒子



多丝正比室结构和原理图

径迹电离。丝直径很小（直径为20～40微米的镀金钨丝），丝附近有很高的场强，使电离产生的电子向最邻近的丝渡越，并在丝附近的区域内产生“雪崩”式电离增殖，形成气体放大，使丝“着火”。电子在阳极丝附近产生的电离雪崩所形成的正离子鞘向阴极渡越使阳极丝上形成负脉冲。阴极和其他相邻阳极丝上则形成感应正脉冲。这种正脉冲信号大部分被相邻阳极丝上因丝间电容耦合所产生的同极性负脉冲所补偿，因此各阳极丝可看成是独立的。阳极丝垂直于图中xy平面，各丝沿图中x方向排列。粗略地讲，由哪根阳极丝有输出脉冲即可确定入射粒子沿x坐标的位置。若阴极平面也用相互平行的金属丝（直径100微米左右的铍铜丝）或独立的导电条构成，丝或条的取向与阳极丝的取向垂直，则利用其上的感应正脉冲信号可确定粒子的另一维（垂直于x、y方向）的位置。对两个不同到达时间的粒子，它们各自相应的输出脉冲信号受到室体内离子、电子漂移时间涨落与扩散以及电子学因素等影响造成的时间晃动，恰能分辨出这两个粒子的最小时间称为分辨时间。MWPC的单丝分辨时间大约可小到20纳秒。单丝最高计数率受脉冲宽度等限制，为10^4～10^5计数/秒，甚至更高。带电粒子计数效率接近100%，但对γ光子、X射线效率则很低，约1%，取决于气体种类和室体厚度。工作气体一般选用电离作用大的稳定气体，如惰性气体氩。为了克服工作电压增高氩产生的光子造成的不稳定自持放电，常另加入少量“猝灭”光子的气体，如多原子分子气体甲烷、异丁烷等。多丝正比室的形状可为矩形、梯形、薄圆柱面形等多种形式。灵敏体积厚度即阴阳极间隙，如图所示为$2l$（l=4～5s），大约为1厘米。各丝输出约几毫伏的小脉冲信号经放大等处理后，送至计算机等进行精确定位测量或在线分析。

应用　多丝正比室已成为高能物理最重要的探测器之一，并在**原子核物理学**、**核医学**、**天体物理学**、**同步辐射**等领域得到广泛应用。现已发展了多种读出方法：用相邻几路输出脉冲幅度的拟合曲线峰位置（即重心法）可大大提高位置分辨率；用丝两端电荷分配法与电荷沿丝传播时间差法只用一维丝就可得到两维信息；用延迟线法定一维位置可使问题简化等。采用不同的光子（γ、X）和中子转换体可提高对中性粒子的探测效率。如在多丝室外配置多层铅片微孔型γ-电子转换体用以测量γ射线；在多丝室内充氙或氪等气体用以提高测量硬X射线的探测效率；在室内充三氟化硼或He_3用以分别测量慢中子或快中子等。除20世纪70年代初在多丝室的基础上发展了漂移室外，近年，又发展了不少新型探测器，如**时间投影室**（TPC）和时间扩展室（TEC）、**阴极条室**（CSC）、窄间隙室（TGC）、微条气体室（MSGC）、微条丝室（MSWC）等，并已得到广泛应用。

Duosi Pasuosi

多斯·帕索斯　Dos Passos, John（1896–01–14～1970–09–28）　美国小说家。生于芝加哥一富裕的律师家庭，卒于巴尔的摩。1916年哈佛大学毕业后赴西班牙学习建筑，不久参加第一次世界大战，先后在法国战地医疗队和美军医疗队服役。根据亲身经历写成的《三个士兵》(1921) 是他第一部有影响的小说，



也是最早反映美国青年一代厌战和迷惘情绪的作品。小说着重描写一个名叫安德路斯的青年知识分子怎样在战争环境中被迫放弃音乐创作的理想。

1925年发表的《曼哈顿中转站》以大战前后的纽约社会为背景，描写了记者、律师、演员、水手、工会干部等人物形象。他们都是失意者，生活苦闷，精神空虚。作品中没有一个贯串全书的主人公，人物相互之间没有联系，有的只在某些事件中相遇。评论家们称它为“群像小说”。

多斯·帕索斯虽然在作品中反映了战后一代的迷惘情绪，但他的思想并不消极。他对当时社会十分不满，自称“放弃了对它的希望”，“向往革命”。1926年参加《新群众》杂志编委会。他作为美国共产党的支持者，采访罢工斗争，为共产党的刊物写稿。1927年因参加营救萨柯和樊塞蒂的活动被捕入狱。1932年曾支持共产党的总统候选人，但没有加入过共产党。

多斯·帕索斯的代表作是《美国》三部曲，包括《北纬四十二度》(1930)、《一九一九年》(1932) 和《赚大钱》(1936)。这部作品规模宏大，时间从20世纪初直至1929年经济危机爆发，描写了12个人物形象。他们的故事独立成章，情节上偶尔有所联系。其中有站在资产阶级立场鼓吹劳资调和的约·华德·摩尔豪斯，有流浪工人麦克，有从技术人员上升为资本家的查理·安徒生，有软弱、摇摆的知识分子狄克，还有共产党员班·康普顿，进步、坚强的知识妇女玛丽·弗兰奇，资产阶级小姐陶特尔等。这些人物各自活动，小说中没有一个贯彻始终的中心人物。作者从人物的社会地位来分析并解释他们的思想和行为，描写了他们一生的经历和归宿，力图客观地表现出不同阶层人物的经历和命运，并以他们的故事为经纬，织成纵横交错、复杂的生活画面。

就人物描写来说，《美国》三部曲的创作方法是现实主义的，它在广阔的生活场景中尽量表现出典型的、最常见的人物。写法的特点是藏而不露，多含讥讽，语言简练流畅。作者还试用“新闻短片”、“人物传记”和“摄影机镜头”等三种新的手法。“新闻短片”共68篇，包括新闻剪辑、报纸大小标题、流行歌曲、广告、官方文件等，穿插在人物描写的章节之间，以突出各个历史发展阶段的重大事件，提供广阔的时代背景，加强三部曲的史诗风貌。“人物传记”25篇，包括这30年间美国各界著名的人物，如工人运动领袖、总统、汽车大王、银行家、发明家、进步作家、工人歌谣作者等。作者把这些“人物传记”插在小说章节之间，以突出历史的轮廓。这些“人物传记”不是人物志，而是用文学笔调写成，透露出作者的爱憎：对所赞同的人物，常用抒情笔调；对所否定的人物，则多藏讥讽。“摄影机镜头”51篇，常接在人物描写或“新闻短片”后面，以散文诗体裁描写作者自己的成长过程，并用意识流手法表达他对书中所描写的事件的反应。

《美国》三部曲试图运用以上各种技巧写出美国五光十色、瞬息万变的广阔的社会场景。书中写资产者投机钻营、野心勃勃，知识分子清高孤独，时而激奋、时而灰心，第一次世界大战前工人的流动性，20年代末工人的高昂情绪等，表现出美国的特色。有的文学史家称《美国》三部曲是“一部伟大的民族史诗”。

[General Information]